
2023
مئی
₹25
اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
352
طلب العلم فریضة علیٰ کل مسلم
العلم
مجلة شهرية علمية
شمسی خلائی جہاز رانی
"This Photo was created
by artificial intelligence
and made by Mohd Javed."
30th
YEAR
www.urduscience.org
ISSN-0971-5711

Hamdard
NATURE WONDER

Hamdard

پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی بیماریوں کا قدرتی علاج

ہمدرد نیچر ونڈر تحقیق پر مبنی اور معالجاتی طور پر مجرب ہربل پروڈکٹس کی ایک منفرد رینج ہے، جو آج کل کی پیچیدہ طرز زندگی کے سبب ہونے والی مختلف بیماریوں مثلاً ڈائبٹیز، ہائی بلڈ پریشر، لیور سے متعلقہ امراض اور قوت مناعت (امیونٹی) کی کمی وغیرہ کا قدرتی حل ہے۔ یہ مضر اثرات سے پاک اور محفوظ ہیں۔

امیوٹون**

- امیونٹی بڑھائے۔
- ذہنی تناؤ اور تھکان دور کرے۔
- تندرستی وتوانائی بخشے۔

جگرین/جگرینا**

- ہیپاٹائٹس، پیلیا جیسی جگر کی بیماریوں کے علاج میں مددگار ہے۔
- نظام ہضم کو بہتر کر کے بھوک بڑھائے۔
- صحت جگر کے لئے ایک عمدہ ٹانک ہے۔

ڈائبیٹ*

- بلڈ شوگر نارمل رکھنے میں مددگار۔
- بڑھی ہوئی بلڈ شوگر سے ہونے والے نقصانات سے اعضائے رئیسہ کی حفاظت کرے۔

لیپوٹیب**

- کولیسٹرول کو کم کرنے میں مددگار۔
- اعضائے رئیسہ کی حفاظت کر کے عمومی صحت بہتر بنائے۔



کیمسٹ، یونانی، آیورویدک اسٹورس اور ہمدرد ویلنس سینٹرس پر دستیاب

پروڈکٹ کی معلومات اور دستیابی کے لئے کال کریں: **1800 1800 108** پر (سبھی کام کے دنوں میں صبح 9:00 بجے سے 6:00 بجے تک)

یونانی ماہرین سے مفت مشورہ کے لئے لاگ آن کریں: **www.hamdard.in**

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی
352

جلد نمبر (30) مئی 2023 شمارہ نمبر (05)

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

ترتیب

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
2.5 پاؤنڈ

زرِ سالانہ :
250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
600 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال/درہم
30 ڈالر (امریکی)
25 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال/درہم
400 ڈالر (امریکی)
300 پاؤنڈ

سرکولیشن انچارج :
محمد نسیم
Phone : 7678382368, 9312443888
siliconview2007@gmail.com
خط و کتابت: (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ
آپ کا زرِ سالانہ ختم ہوگیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

بسم اللہ الرحمن الرحیم

پیغام

الحمدللہ والصلاۃ والسلام علی رسول اللہ صلی اللہ علیہ وآلہ وسلم، راقم سطور کو اردو ماہنامہ ''سائنس'' کے چند شمارے دیکھ کر جو محترمی ڈاکٹر محمد اسلم پرویز صاحب کی ادارت میں نئی دہلی سے، اور جس کے مشیر اردو کے مشہور ادیب ونقاد اور صاحب طرز انشاء پرداز پروفیسر آل احمد سرور ہیں اور ممبران میں متعدد ماہر فن اور صاحب نظر فضلاء ہیں، دیکھ کر مسرّت حاصل ہوئی۔ مقالات پر نظر ڈالی تو وہ فنّی قدر و قیمت اور فکر و مطالعہ کا نتیجہ ہونے کے ساتھ عام زندگی اور ماحول اور زندگی کے حقائق وضروریات سے تعلق رکھتے ہیں، حقیقتاً اردو صحافت، علمی وادبی رسائل اور جدید مطبوعات میں سائنس سے تعلق رکھنے والے اس کے بارے میں صحیح معلومات دینے والے اور مطالعہ اور معلومات وتحقیق کا ذوق پیدا کرنے والے رسالہ کی کمی تھی، یہ ایک بڑا خلا تھا جس کا پُر کرنا اہلِ فن، ماہرین خصوصی بلکہ تمدنی وثقافتی ضرورتوں اور اردو دانوں میں حقیقت پسندی، زندگی اور کائنات کی وسعت، حقائق واسرار اور حقیقتاً آیات الٰہی سے واقف ہونے کا شوق پیدا کرنے کی ضرورت تھی، کہ قرآن مجید خود اس کی طرف توجہ دلاتا اور دعوت دیتا ہے، قرآن مجید کی آیت ہے:

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ

ہم عنقریب ان کو اپنی نشانیاں اطراف عالم میں، اور خود ان کی جانوں میں دکھائیں گے۔ یہاں تک کہ ان پر واضح ہوجائے گا کہ وہ (قرآن) حق ہے، کیا آپؐ کے رب کے لئے کافی نہیں کہ وہ ہر چیز پہ گواہ ہے۔ (سورہ حٰم السجدہ : 53)

انہیں تعلیمات، مطالعہ قرآن اور اسلام کے علم وفکر کی ترغیب اور ہمّت افزائی نے مطالعۂ کائنات اور علمی وتحقیقی اکتشافات، بلکہ ایجادات اور ترقیات کے غیر مختتم سلسلہ پر مسلمانوں کو آمادہ کیا اور انہوں نے (خاص طور پر) اُندلس (اسپین) کے عہد زریں میں ایسے کارنامہ انجام دیئے، اور ان حقائق کا انکشاف کیا، جن سے خود یورپ نے اپنی ترقی اور بیداری، اور کلیسا کی علم دشمنی کے اثر سے آزاد ہونے کے بعد کام لیا، جس کا اعتراف یورپ کے متعدد منصف مزاج اور جری مؤرخین مصنفین نے (جن میں ''تمدن عرب'' کا مصنف گستاولی لیبان خاص طور پر قابل ذکر ہے) اعتراف اور اظہار کیا۔

بنابریں ہماری خواہش اور دعا ہے کہ سنجیدہ اور مُفید، فکر انگیز اور نظر افروز کام جاری رہے، اور اس کے ذریعہ سے حقائق دینی اور اسرار قرآنی کی بھی تائید اور اثبات کا کام لیا جائے۔

واللّٰہ ھو ولی التوفیق

سید اختر علی، ناندیڑ

شمسی خلائی جہاز رانی
(Solar Sail)

(نوٹ: اس مضمون میں ہم حسبِ ضرورت (1)Solar Energy کے لئے شمسی توانائی، آفتابی توانائی یا سولار انرجی، (2) Solar Sail کے لئے شمسی خلائی جہاز رانی، آفتابی جہاز رانی، شمس بانی، سولار سیل، (3)Sail کے لئے خلائی جہاز، خلائی طیارہ، طیارہ یا سیل کا استعمال کریں گے۔)

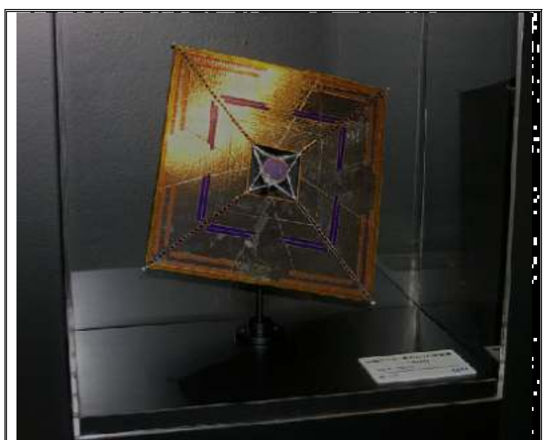
تالاب، نہر، دریا اور سمندر وغیرہ میں چپو سے کشتی کو کھینے کا مزہ ہی کچھ اور ہے۔ کہنے میں کیا جاتا ہے! حالانکہ ہم ان سبھی سے صورت آشنا ہیں لیکن کبھی کشتی کھینے کا مزہ لیا ہی نہیں۔ حسن اتفاق سے شاید 2001 میں حیدرآباد کے نہرو زولوجیکل پارک (چڑیا گھر) میں موٹر بوٹ میں بیٹھ کر ہاتھ کو چپو بنا کر پانی کی لہروں کو صرف چھوا تھا اور کشتی سے لڑھکتے لڑھکتے بچے تھے! تو بات چل رہی تھی کشتی کھینے کی۔ اب دیکھئے یہ سائنسداں بھی عجیب دماغ کے انسان ہوتے ہیں۔ کہنے لگے ہم پانی میں کشتی کو کیوں کھیتے بیٹھیں؟ اگر ہاتھ سے چپو چھوٹ گیا یا ہمارے ہاتھ شل ہو گئے تو ہم تو گئے کام سے! کہنے لگے ''اگر ہم آسمان کی بلندیوں میں خلائی جہاز کو زمین پر بیٹھے بیٹھے اور اصفہانی چائے کا لطف لیتے لیتے چپو چلائے بنا اڑاتے رہیں تو کیسا رہے گا؟'' صاحبو! اب ذرا اس جملہ معترضہ پر بھی غور فرمائیے کہ جناب زمین پر بیٹھے چائے کا لطف لے رہے ہیں اور آسمان کی بلندیوں پر محض اپنی نظروں کے چپو چلا کر خلائی جہاز کو اڑا رہے ہیں!

تو صاحبو! سنو یہ اٹپٹا سا خیال اب سٹپٹانے والا نہیں رہا۔ اب یہ حقیقت بن چکا ہے۔ آفتابی جہاز رانی (Solar Sails) کی بہترین مثال ایک بادبانی کشتی کی سی ہے جس کے بادبان میں ہوا بھر جاتی ہے اور اس کے زور سے وہ آگے ڈھکیلی جاتی ہے تو آفتابی جہاز رانی میں سورج کی اشعاعی توانائی آئینوں (Mirrors) پر مرکوز کر کے خلائی جہاز کو اڑاتے ہیں۔ آئینوں پر قوت ڈالنے والی روشنی ہوا کے زور کے ذریعہ کشتی رانی کے مترادف ہے۔ یہی نہیں بلکہ اعلیٰ توانائی والی لیزر کرنوں کو سورج کی روشنی سے کہیں زیادہ قوت حاصل کرنے کے لیے متبادل روشنی کے ماخذ کے طور پر استعمال کیا جاسکتا

ہے۔اس تصوّر کو' کرن بانی'' (Beam Sailing) کہاجاتا ہے۔

آفتابی جہاز رانی (Solar Sails) خلائی طیارہ کو آگے ڈھکیلنے (Propulsion) کا ایک طریقہ ہے جس میں بڑے آئینہ پر سورج کی روشنی کی مدد سے اشعاعی دباؤ (Radiation Pressure) کا استعمال کیا جاتا ہے۔آفتابی جہاز رانی کو'شمسی جہاز رانی'،'نور بانی' (Light Sails)یا'فوٹوبانی' (Photon Sails) بھی کہا جاتا ہے۔1980ء کی دہائی سے متعدد خلائی اڑان (Spaceflight) منصوبوں کو شمسی پروپلشن (Propulsion) اور نیویگیشن (Navigation) کی جانچ کے لیے تجویز کیا گیا۔جس کا استعمال کرنے والے پہلے خلائی طیارہ کا نام''IKAROS'' تھا جسے 20رمئی 2010ء کو داغا گیا۔اس کا وزن 310kg اور جسامت 46ft × 46ft اور مدار (Orbit) شمس مرکزی (Heliocentric) تھا اور یہ مشن پانچ سال جاری رہ کر 20رمئی 2015ء کو ختم ہوگیا۔ذیل کا خاکہ نمبر(1) دیکھیے

زندگی کے ساتھ ملحق وسیع آپریٹنگ کے شمس بانی کرافٹ



خاکہ نمبر(1):ایکاروس(IKAROS)

کم لاگتی کارروائیوں کا امکان پیش کرتے ہیں۔چونکہ ان کے صرف چند حرکت پذیر حصے ہیں اور یہ کوئی بھی پروپیلنٹ (Propellant) استعمال نہیں کرتے لہٰذا وہ ممکنہ طور پر پے لوڈ (Payload) کی ترسیل کے لیے متعدد بار استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

شمس بانی طریقہ میں ایک ایسے مظہر کا استعمال کیا جاتا ہے جس کا فلکی حرکیات (Astrodynamics) پر ایک ثابت اور ناپا ہوا اثر ہوتا ہے۔

خلائی طیاروں پر شمسی اشعاعی دباؤ کے اثرات:

خلائی طیاروں پر شمسی اشعاعی دباؤ کے مرتب ہونے والے اثرات کا اجمالی جائزہ ذیل میں لینے کی کوشش گئی ہے۔کسی نے کیا خوب کہا ہے۔

کیا راز ہے اشعاع کا؟ کیا رازِ توانائی؟

پھیلا ہے کہ سمٹا ہے فطرت کا یہ کاشانہ؟

(1) شمسی اشعاعی دباؤ کا تمام خلائی طیاروں پر اثر ہوتا ہے چاہے وہ بین الاقوامی خلا میں ہوں یا کسی سیارے یا کسی چھوٹے جسم کے گرد مدار میں ہوں۔

مثال کے طور پر مریخ پر جانے والا خلائی طیارہ اشعاعی دباؤ کی وجہ سے اپنے راستے سے ہزاروں کلو میٹر دور ہوسکتا ہے۔لہٰذا ان اثرات کو ٹراجیکٹری پلاننگ (Trajectory Planing) میں شامل کیا گیا ہے جو 1960ء کی دہائی کے ابتداء سے بین الاقوامی خلائی طیارہ کے زمانے سے ہی لاگو ہوا۔

(2) اشعاعی دباؤ خلائی طیارہ کی سمت پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔

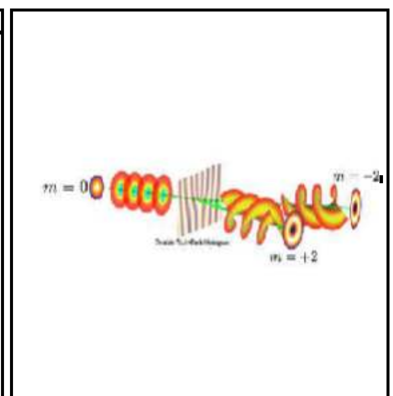
اس بات کو بھی خلائی طیارہ کے ڈیزائن میں شامل کیا گیا ہے۔مثال کے طور پر ایک 800 میٹر×800 میٹر شمسی بان کی سطح پر قابو پانے والی مجموعی قوت سورج سے زمین کے فاصلہ پر تقریباً 5 نیوٹن ہے جس کو بجلی کے انجنوں کی طرح چلائے جانے والے خلائی طیارہ کی طرح بنایا گیا ہے۔چونکہ اس میں کوئی پروپیلنٹ استعمال نہیں ہوتا ہے،اس لیے یہ قوت لگ بھگ مستقل طور پر استعمال کی جاتی ہے اور وقت کے ساتھ یہ اجتماعی اثر اتنا بڑا ہوتا ہے کہ خلائی طیارہ کو چلانے کے ایک ممکنہ انداز میں سمجھا جا سکتا ہے۔

شمسی بانی کے تصور کے نقوش
(History of Concept):

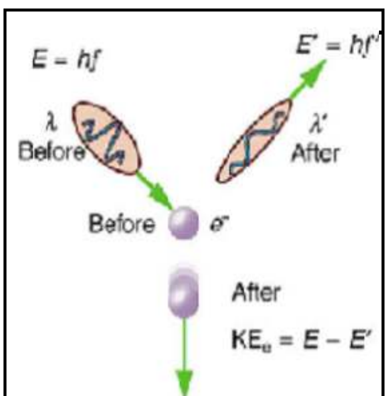
(1) جوہانس کیپلر (Johannes Kepler) نے مشاہدہ کیا کہ کامیٹ (Comet) کی دم (Tail) ہمیشہ سورج کے مخالف جانب رہتی ہے۔جس سے یہ سمجھ میں آتا ہے کہ ایسا سورج کی کشش کی قوت کی وجہ سے ممکن ہوا ہے۔

(2) جیمس کلرک میکسویل (James Clerk Maxwell) نے 1861ء تا 1864ء میں اپنا برقی مقناطیسی میدان اور اشعاع کا نظریہ شائع کیا۔جس سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ روشنی معیارِ حرکت (Momentum) رکھتی ہے۔اس طرح اس میں بھی چیزوں پر دباؤ (Pressure) ڈالنے والی صلاحیت ہے۔لہٰذا میکسویل کی مساواتیں (Maxwell's Equations) نوری دباؤ کے ذریعہ خلائی جہاز رانی کے تصور کو نظریاتی بنیاد فراہم کرتی ہیں۔چنانچہ 1864ء تک طبیعیات برادری کو یہ معلوم ہو چکا تھا کہ سورج کی روشنی معیارِ حرکت رکھتی ہے اور اشیا پر دباؤ ڈالتی ہے۔روشنی کے معیارِ حرکت کی اقسام کے اعتبار سے ذیل کے خاکہ نمبر (2) دیکھیے۔

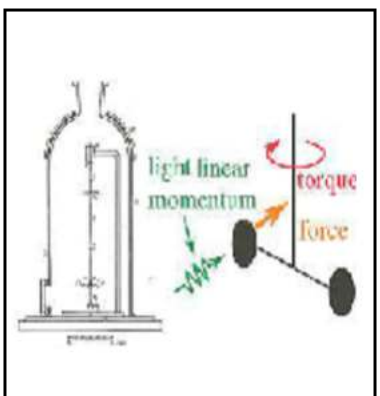
(3) 1865ء میں شائع ہونے والے ''زمین سے لے کر چاند تک'' میں جیولس ورن (Jules Verne) نے لکھا'' کچھ دن میں رفتاریں (سیاروں اور انداختوں یا پروجیکٹائل) سے کہیں زیادہ دکھائی دیں گی جس میں روشنی یا بجلی میکانیکل ایجنٹ ہوگی.....ہم ایک دن چاند، سیاروں اور ستاروں کا سفر کریں گے''۔ممکنہ طور پر یہ پہلی



خاکہ نمبر (4) نور کا زاویائی معیارِ حرکت
(Angular Momentum of Light)



خاکہ نمبر (3): نور کا معیارِ حرکت
(Light Momentum)



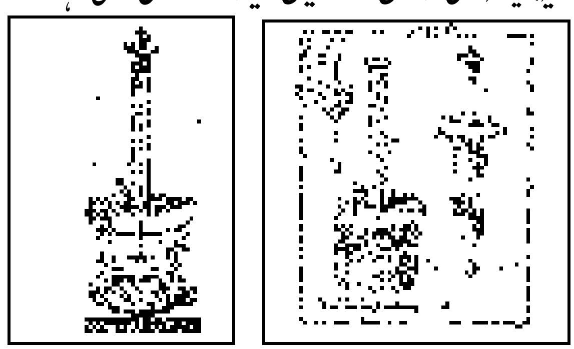
خاکہ نمبر (2): نور کا خطی معیارِ حرکت
(Linear Momentum of Light)

شائع شدہ پہچان ہے کہ روشنی خلائی جہازوں کو خلاء میں منتقل کر سکتی ہے۔

(4) پیوٹر لیبیڈوف(Pyotr Lebedev) نے سب سے پہلے نوری دباؤ کا کامیابی کے ساتھ مظاہرہ کیا جو اس نے 1899ء میں لولبی ترازو(Torsional Balance) کے ساتھ کیا تھا۔ خاکہ نمبر (5) دیکھئے۔

(5) ارنسٹ نکولس(Ernest Nichols) اور گارڈن ہل (Gordon Hull) نے 1901ء میں نکولس ریڈیومیٹر (Nichols Radiometer) [خاکہ نمبر (6) دیکھئے۔] کا استعمال کر کے اسی طرح کا ایک تجربہ آزادانہ طور پر کیا تھا۔

(6) سوانتے ارے نیئس(Svante Arrhenius) نے 1908ء میں اس بات کی پیشن گوئی کی تھی کہ شمسی اشعاعی دباؤ نے بین نجمی(Interstellar) فاصلوں میں زندگی کے بیجوں کو بکھیر دیا ہے، جس سے پیانسپرمیا(Panspermia) کے نظریہ (کہ زمین پر زندگی کا آغاز بیرونی دنیا سے آنے والے جانداروں سے ہوا) کی وضاحت کا ذریعہ فراہم ہوا ہے۔ وہ بظاہر پہلا سائنسداں تھا جس نے یہ بتایا کہ روشنی ستاروں کے درمیان اشیاء کو حرکت میں لا سکتی ہے۔



خاکہ نمبر (5): لولبی ترازو (Torsional Balance)

(7) کانسٹن ٹِن سیولکوسکی نے خلا (Space) سے خلائی جہاز (Spacecraft) کو آگے ڈھکیلنے (Propel) کے واسطے سورج کی روشنی کے دباؤ کا استعمال کرنے کے لیے تجویز رکھی اور مشورہ دیا کہ ''سورج کی روشنی کے دباؤ کا استعمال کرتے ہوئے کائناتی رفتاروں کو حاصل کرنے کے واسطے انتہائی پتلے اور بڑے آئینوں کا استعمال کیا جائے۔'' (خاکہ نمبر(7) دیکھئے۔)

(8) فریڈرک زینڈر (Friedrich Zander (Tsander) نے 1925ء میں ایک تکنیکی مقالہ شائع کیا جس میں شمس بانی (سولار سیلنگ) کا تکنیکی تجزیہ بھی شامل تھا۔ اس نے لکھا کہ ''انتہائی پتلے آئینوں کے ذریعہ لمبی دوریوں تک نوری دباؤ یا نوری توانائی کی ترسیل (Transmission)'' کو ''چھوٹی قوتیں لگا کر'' حاصل کیا جائے۔

(9) جے بی ایس ہالڈین(JBS Haldane) نے 1927ء میں نلی نما خلائی جہازوں (Tubular Spaceships) کی ایجاد کے بارے میں قیاس آرائی کی تھی جو انسان کو خلاء تک لے جائے گی اور کس طرح ''مربع کلومیٹر یا اس سے زیادہ رقبے کے دھاتی ورق (Foil) کے بازو(Wings) سورج کے اشعاعی دباؤ کے حصول کے لیے پھیلائے جائیں گے۔''

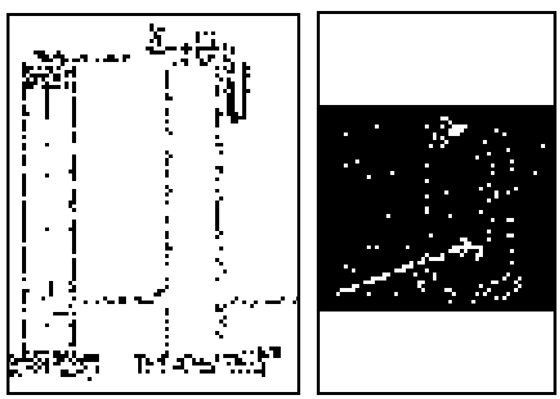
(10) جے ڈی برنال(J. D. Bernal) نے 1929ء میں لکھا ''خلاء رانی کی ایک شکل کو ترقی دی جا سکتی ہے جس میں ہوا کے بجائے سورج کی شعاعوں کے ڈھکیلنے میں مدد دینے والے (دافع) اثر کا استعمال ہوگا۔'' ایک خلائی جہاز جس کے اپنے بڑے دھاتی پنکھوں(Wings) کو ایکڑ(Acres) تک یعنی نیپچون کے مدار کی حد تک پورا پھیلایا جا سکتا ہے۔ پھر اس کی چال (Speed) میں اضافہ کرنے کے لیے یہ خلائی جہاز کشش ثقل کے میدان کے نیچے کی طرف آنا شروع کر دے گا اور سورج کے قریب آتے ہی دوبارہ پوری

طرح کھل کر پھیل جائے گا۔''

(11) کارل ساگن (Carl Sagan) نے 1970ء کی دہائی میں ایک بڑی ساخت کے ڈھانچے کا استعمال کرتے ہوئے روشنی سے جہاز رانی (سیلنگ) کے خیال کو مقبول بنایا جو ایک سمت میں فوٹانوں (Photons) کو منعکس کرتے ہوئے معیار حرکت (Momentum) پیدا کرے گا۔'' انہوں نے کالج کے لکچرز، کتابوں اور ٹیلی وژن شوز میں اپنے ان خیالات کو رکھا۔ ہیلی کے دمدار ستارہ 'کامیٹ' کے ساتھ کارکردگی کو دکھانے کے لیے اس نے جلدی سے ایک خلائی جہاز کو داغنے کے لیے جگہ اور وقت کا تعین کیا۔ لیکن بدقسمتی سے یہ منصوبہ وقت پر نہیں ہوا اور وہ اسے دیکھنے کے لیے زندہ بھی نہیں رہا۔

شمس بانی (سولا رسیل) کے لیے پہلی باقاعدہ ٹکنالوجی اور ڈیزائن کی کوشش کا آغاز 1976ء میں ''جیٹ پروپلشن لیباریٹری'' (Jet Propulsion Laboratory) میں ہیلی کے دمدار ستارہ 'کامیٹ' سے نمٹنے کے مجوّزہ مشن کے لیے ہوا تھا۔

(شمس بانی کے ان واضح تاریخی نقوش آج ہم جیمس ویب اسپیس ٹیلسکوپ (JWST) کی ساخت میں دیکھ سکتے ہیں۔)



خاکہ نمبر (6): نکولس ریڈیومیٹر

ڈائجسٹ

طبعی قوانین: (Physical Principles)

شمسی اشعاعی دباؤ (Solar Radiation Pressure):

بہت سے جانکار لوگوں کا خیال ہے کہ 'شمس بانی' کا استعمال کرنے والے خلائی جہاز کو ''شمسی جھکڑوں'' (Solar Winds) سے اسی طرح ڈھکیلا جاتا ہے جس طرح بادبانی کشتیوں (Sailboats) اور بادبانی جہازوں (Sailing Ships) کو زمین کے پانیوں کے پار ہواؤں سے ڈھکیلا جاتا ہے۔ لیکن شمسی اشعاعی انعکاس اور کسی قدر انجذاب کی وجہ سے جہاز (Sail) پر دباؤ ڈالتی ہیں۔

آئنسٹائن کی مساوات **P=E/c** کے ذریعہ فوٹان کے معیارِ حرکت یا مکمل بہاؤ (نفاظ=Flux) کو بتایا گیا ہے۔ جس میں **P** معیار حرکت، E فوٹان یا فلکس کی توانائی اور c روشنی کی رفتار ہے۔ خاص طور پر فوٹان کا معیار حرکت اس کے طول موج (**P=h/λ**) پر منحصر ہوتا ہے۔ جس میں **P** معیار حرکت، h پلانک کا مستقل (Plank's Constant) اور لمڈا (λ) طول موج ہے۔

شمسی اشعاعی دباؤ کا تعلق ذیل کے عوامل پر ہوتا ہے:

(i) شعاع ریزی (Irradiance) یعنی شمسی مستقل،

(ii) وقوع شعاعوں کی سمت میں کامل شرح انجذاب (Perfect Absorbance) (غیر لچکدار تصادم)،

(iii) سطح سے عمود (عماد=Normal) کی سمت میں کامل شرح انعکاس (Perfect Reflectance) (لچکدار تصادم)۔

ایک مثالی شمسی جہاز رانی (Sail) ہموار (Flat) اور سو فیصد عکس انداز (Specular) انعکاس رکھتی ہے جبکہ ایک حقیقی سیل (Sail) کی مجموعی کارکردگی تقریباً 90% ہوتی ہے۔ اور ایسا انحنا (Curvature) یا لہر کی طرح چلنے والی ترنگوں یا ہلکوروں (Billow)، سلوٹوں، جھرّیوں یا شکنوں (Wrinkles)، شرح انجذاب (Absorbance)، سامنے اور پیچھے سے دوبارہ اشعاعی اخراج (Re-Radiation)، غیر قیاسی اثرات اور دیگر عوامل کی وجہ سے ہوتا ہے۔

ایک شمسی خلائی شمس بانی جہاز پر قوت کا اثر فوٹان نفاذ کے انعکاس کی وجہ سے ہوتا ہے :

جہاز پر دباؤ اور کرافٹ کا اصل اسراع سورج سے فاصلہ کے معکوس مربع (جبکہ وہ سورج سے انتہائی قریب ہو)، سیل فورس ویکٹر (Sail Force Vector) اور سورج سے نیم قطری (Radial) فاصلہ کے درمیان کوسائن (Cosine) زاویہ کے مربع کے لحاظ سے بدلتا ہے۔ ذیل کی مساوات دیکھئے:

$$F = F0 \cos^2\theta / R^2 \text{ (ideal sail)}$$

جس میں R اینگسٹرام اکائی (AU) میں سورج سے فاصلہ ہے۔

جہاز رانی کے پیرامیٹرس :(Sail Parameters)

☆ سیل لوڈنگ (Sail Loading) یا ہوائی کثافت (Areal Density) خلائی جہاز رانی کا ایک اہم پیرامیٹر ہے۔ اسے ریاضیاتی طور پر یوں بیان کیا جاسکتا ہے:

(سیل لوڈنگ) = σ = (کل کمیت)/(سیل کا رقبہ)

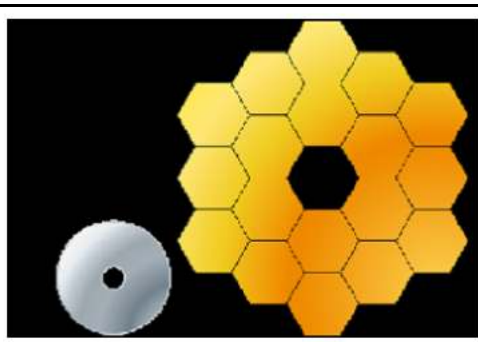
سیل لوڈنگ کو یونانی حرف سِگما (σ) سے بتاتے ہیں اور اس کی اکائی گرام فی مربع میٹر (g/m^2) ہے۔

☆ ایک خلائی جہاز کا مخصوص اسراع (ac) ہوتا ہے۔ جو وقوع معیار حرکت اور منعکسہ معیار حرکت دونوں کے لیے یکساں ہے۔

☆ کم وزن نمبر (Lightness Number):

خلائی گاڑی کا زیادہ سے زیادہ اسراع اور سورج کی مقامی کشش ثقل کی غیر ابعادی نسبت (Dimensionless Ratio) کو "کم وزن نمبر" کہتے ہیں۔ چونکہ کشش ثقل اور شمسی اشعاعی دباؤ دونوں سورج سے دوری کے معکوس مربع کی وجہ سے بے اثر ہو جاتے ہیں، اس لئے کم وزن نمبر سورج سے فاصلے پر منحصر نہیں ہوتا۔ لہٰذا یہ نمبر باقاعدہ مداری حرکت کی اقسام کو بیان کرتا ہے جو کسی خلائی گاڑی کے لیے ممکن ہیں۔ یہ اقسام درج ذیل ہیں:

(1) مربع سیل (Square Sail)،



خاکہ نمبر (7): جیمس ویب اسپیس ٹیلسکوپ کے انتہائی پتلے بڑے آئینے بمقابلہ ہبل اسپیس ٹیلسکوپ

(2) شمس مرکزی گردش (Heliogyro) اور

(3) شبکی سیل (Lattice Sail)۔

خلائی جہاز کا رخ بندی کنٹرول (Attitude Control)

خلائی جہاز کے مطلوبہ رُخ (Orientation) کو حاصل کرنے اور برقرار رکھنے کے لئے ایک فعال رُخ بندی کنٹرول سسٹم (Active Attitude Control (ACS) System) ضروری ہے۔ خلائی جہاز کی مطلوبہ رخ بندی بین سیّاراتی خلاء میں بہت آہستہ یعنی ایک دن میں 1 ڈگری سے بھی کم اور سیّاراتی مدار میں بہت تیزی سے ہوتی ہے۔ ACS کو رخ بندی کی ان ضروریات کو پورا کرنے کے قابل بنایا جاتا ہے۔ رخ بندی کنٹرول کو کرافٹ کے مرکزی دباؤ (Center of Pressure) اور اس کے مرکزِ کمیت (Center of Mass) کے بیچ نسبتی ہٹاؤ (Relative Shift) سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ کنٹرول سمت نماؤں (Vanes)، انفرادی خلائی جہازوں کی نقل وحرکت، کنٹرول کمیت کا نقل وحرکت یا پھر انعکاسیت میں ردوبدل سے حاصل ہوتا ہے۔

مستقل رخ بندی کے لیے ACS کرافٹ میں کل صفر گردشہ (Net Torque) قائم رکھنا ضروری ہے۔ متدیری خطِ پرواز (Trajectory) کے ہمراہ خلائی جہاز یا ان کے بیڑہ پر جملہ قوت یا گردشہ کا مستقل اثر نہیں ہوتا۔ شمسی فاصلے اور خلائی جہاز کے زاویہ کے ساتھ قوت تبدیل ہوتے رہتی ہے جو خلائی جہاز کا موج کی طرح اوپر کی طرف دھیما مڑنے (Billow) کو کنٹرول اور تبدیل کرتی ہے۔ نیز معاون ساخت کے کچھ عناصر کو جھکا دیتی ہے (Deflects)۔ جس کے نتیجہ میں خلائی جہاز کی قوت اور گردشہ میں تبدیلی آتی ہے۔

شمسی فاصلے اور خلائی جہاز کے زاویہ کے ساتھ تپش میں بھی تبدیلی ہوتی ہے جو خلائی جہاز کے ابعاد (Dimensions) کو تبدیل کرتی ہے۔ خلائی جہاز سے نکلی ہوئی اشعاعی حرارت (Radiant Heat) معاون اسٹرکچر کی تپش میں تبدیلی پیدا کرتی ہے۔ دونوں ہی عوامل کل قوت اور گردشہ کو متاثر کرتے ہیں۔

مطلوبہ رویہ (Attitude) اختیار کرنے کے لیے ACS کو ان سبھی تبدیلیوں کی تلافی کرنی ہوتی ہے۔

رکاوٹیں/پابندیاں/بندشیں: (Constraints)

زمین کے مدار میں تقریباً 800 کلومیٹر کی بلندی پر شمسی دباؤ اور رکاوٹی دباؤ (Drag Pressure) عموماً برابر ہوتے ہیں۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ خلائی جہاز کو اس بلندی کے اوپر جانا ہوگا۔ ان کو ان مداروں میں کام کرنا ہوگا جہاں ان کے مڑنے یا باری کی شرح (Turn Rate) مدار کے ساتھ مطابقت رکھتی ہو، جو عام طور پر ایک اسپننگ ڈسک کی تشکیل کے لیے تشویش کی بات ہے۔

سیل آپریٹنگ حرارتی درجے شمسی فاصلے، سیل زاویہ، عکاسیت اور آگے اور پیچھے سے اخراجوں کے فنکشن ہیں۔ ایک سیل صرف اسی صورت میں استعمال کیا جاسکتا ہے جب اس کا درجہ حرارت اپنی مادی حدود میں ہو۔ عام طور پر ایک سیل کا استعمال سورج سے قریب تقریباً 0.25A.U. کے قریب ہوسکتا ہے۔ یا اگر ان حالات کے لیے اسے احتیاط سے ڈیزائن کیا گیا ہو تو اس کے بھی

قریب ہوسکتا ہے۔

اطلاقات(Applications):

سورج کے قریب اور نیپچون سے آگے کامیٹ بادلوں (Comet Clouds) تک نظامِ شمسی میں سیل کرافٹ رینج کے ممکنہ اطلاقات کچھ اس طرح ہیں۔

(1) کرافٹ کو بوجھ پہنچانے یا منزلِ مقصود پر اسٹیشن سنبھالنے یا بیرونِ ملک کی سیاحت یا سفر کرنے کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(2) ان کا استعمال مال (Cargo) کو ڈھونے یا انسانی سفر کے لیے بھی کیا جاسکتا ہے۔

(3) نظامِ شمسی کے اندر دَورَوں (Trips) کے درمیان وہ بوجھ ڈھو سکتے ہیں اور مزید سفر کے لیے ایک بین خلائی شٹل کے طور پر کام کرتے ہوئے واپس زمین پر آسکتے ہیں۔

(4) سولار سیل کرافٹ آمدنی فراہم کرنے والے بوجھ کی حوالگی کا مشاہدہ یا پھر اسٹیشن کیپنگ مداروں کو لینے کے لیے سورج یا اس کے قریب رہ کر کام کر سکتے ہیں۔ نیز قطبی علاقوں سمیت اونچے مداری جھکاؤ تک پہنچ سکتے ہیں۔

(5) شمسی خلائی جہاز سارے اندرونی سیاروں کے درمیان سفر کے لیے ''آ'' اور ''جا'' سکتے ہیں۔ عطارد اور زہرہ کے دورے اجتماع کی مقررہ جگہیں ہیں اور پے لوڈ (Payload) کے لیے داخلہ کا مداری راستہ ہیں۔

(6) بیرونی سیاروں پر منتقلی کے کم سے کم اوقات بالواسطہ منتقلی (Indirect transfer) (شمسی سوئنگ بائی) کے استعمال سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ تاہم اس طریقہ کے نتیجہ میں آمد تیز رفتار ہوتی ہے۔ جبکہ دھیمی منتقلیوں کی آنے (Arrival) کی رفتار کم ہوتی ہے۔

(7) جب بلاواسطہ منتقلی (شمسی سوئنگ-بائی) کا استعمال کرتے ہیں تو زمین کی نسبت سے بغیر کسی روانگی رفتار (Departure Velocity) کے مشتری (Jupiter) کو منتقلی کا اقل وقت مخصوص اسراع (ac) $1mm/s^2$ کے ساتھ 2 سال ہوتا ہے۔ آمد کی رفتار (V8) تقریباً 17km/s ہے۔ زحل کے لئے آنے جانے کا اقل ترین وقت آنے کی قریباً رفتار 19km/s کے ساتھ 3.3 سال ہے۔

(8) رابرٹ ایل. فاروَرڈ (Robert L. Forward) نے تبصرہ کیا کہ زمین سے متعلق مصنوعی سیارچہ (Satellite) کے مدار میں ترمیم کرنے کے لئے سولار سیل کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس حد میں زمین کے ایک قطب کے اوپر سٹیلائٹ کو معلق یا ''ہوور'' (Hover) کرنے کے لئے سولار سیل کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ شمسی جہازوں سے لیس اسپیس کرافٹ کو زمین یا سورج کے قریب مداروں میں بطور ساکت سیارچہ (Stationary Satellite) کے متعین (Fix) کیا جاسکتا ہے۔ فاروَرڈ نے اس قسم کے سٹیلائٹ کو "Statite" کے نام سے موسوم کیا۔ اسے معلق گاڑی یا Hovercraft بھی کہہ سکتے ہیں۔ یہ اس وجہ سے ممکن ہے کہ سولار سیل کے ذریعہ فراہم کردہ پروپلشن سورج کی کشش ثقل کو دور رکھتی ہے۔ اسی طرح سولار سیل سے لیس اسپیس کرافٹ بھی کسی مناسب زاویہ پر جھکاؤ بنا کر کسی سیارہ جیسے زمین کے قطبی شمسی ٹرمنیٹر (Terminator) کے اوپر اسٹیشن پر رہ سکتا ہے۔ ایسا کرنے سے وہ سیارہ کی کشش ثقل کا دفعیہ یا اسے بے اثر کرسکتا ہے۔ واضح ہو

کہ ٹرمنیٹر سیارے کے روشن اور تاریک حصے کا درمیانی خط ہے۔

رابرٹ زبرین(Robert Zubrin) نے اپنی کتاب "The Case for Mars" میں لکھا کہ سیارہ کے ماحول کو نمایاں طور پر گرم کرنے کے لئے مریخ کے قطبی ٹرمنیٹر کے قریب رکھے گئے بڑے Statite سے منعکس شدہ سورج کی روشنی کو اس کے قطبی برف کے ڈھیروں میں سے کسی ایک پر مرکوز کر کے سیارہ کے ماحول کو گرم کیا جاسکتا ہے۔اس طرح کا Statite نجمیہ (Asteroid) کے مادہ سے بنایا جاسکتا ہے۔

ٹراجیکٹری ترمیمات

(Trajectory Corrections):

(9)عطارد کے اطراف مدار میں گردش کرنے والے میسنجر پروب(The MESSENGER Probe) نے اس کے شمسی پینل پر نوری دباؤ کا استعمال کرتے ہوئے عطارد کے راستے میں اپنے خطِ پرواز (Trajectory) میں ترمیم کی۔سورج کی نسبت سے شمسی پینلوں کا زاویہ اور شمسی اشعاعی دباؤ کی قدر میں تغیر و تبدّل کر کے خلائی جہاز کے ٹراجیکٹری کو بمقابلہ تھرسٹرس(Thrusters) اور زیادہ نزاکت سے ہم آہنگ کیا جاتا ہے۔(تھرسٹر خلائی جہاز میں وہ چھوٹا راکٹ انجن ہے جو اسے مزید زور دینے یا اس کا رُخ ٹھیک کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔) یاد رہے معمولی غلطیاں بھی بڑے پیمانے پر کششِ ثقل کی مدد سے ہونے والی نقل و حرکت میں بڑھ جاتی ہیں۔اس لیے اشعاعی دباؤ کا استعمال کرتے ہوئے بہت کم ترمیم سے پروپیلنٹ کی بڑی مقدار میں بچت کی جاتی ہے۔

بین نجمی اڑانیں(Interstellar Flight):

سولار سیل کو اُڑانے یا چلانے کے مختلف طریقے:

طریقہ نمبر(1):1970ء کی دہائی میں رابرٹ فارورڈ نے دو کرن -طاقتی پروپلشن کی تجویز رکھی جس میں لیزر (Laser)اور میزر (Maser) کا استعمال بھاری بھرکم سیل(Sail) کو نور کی ممکنہ رفتار تک ڈھکیلنے کے لئے کیا جاسکتا ہے۔ دونوں طریقے عظیم الشان انجینئرنگ چیلنج ہیں۔

طریقہ نمبر(2):لیزرس(Lasers) کو گیگا واٹ طاقت کے ساتھ مسلسل سالوں سال کام کرنا پڑتا ہے۔اس مسئلہ کے حل کے طور پر فارورڈ کے مطابق سیارہ عطارد کے قریب یا اس کے آس پاس غیر معمولی طور پر بہت بڑے شمسی پینل کو ترتیب دینا ہوگا۔اس کے لیے سیارہ کی سائز کا آئینہ یا فریسنل عدسہ (Fresnel Lens) (خاکہ نمبر(8) دیکھئے) کو سورج سے کئی درجن فلکیاتی اکائیوں کے فاصلہ پر ایستادہ کرنا ہوگا تاکہ انھیں سیل پر مرکوز کیا جاسکے۔

طریقہ نمبر(3): سولار سیل کو چلانے کا نسبتاً آسان طریقہ میزرس کا استعمال ہے جس کو تار (Wire) کی جالی سے بنایا گیا ہے اور اس میں تاروں کا فاصلہ سیل کی طرف جانے والی مائکروویو(Micro Wave) کے طول موج کے برابر ہوتا ہے۔ کیونکہ مائکروویو اشعاع کے استعمال کا طریقہ مرئی نور (Visible Light) کو برتنے کے برعکس کسی حد تک آسان ہے۔اپنے طویل طول موج (Wave Length) کی وجہ سے میزرس(MASERS) کی اشاعت بصری لیزرس (Optical LASERS) کے مقابلے زیادہ تیزی سے ہوتی ہے۔

میزرز کو پینٹیڈ سولا رسیل(Painted Solar Sail) کو طاقت دینے کے لیے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔پینٹیڈ سولا رسیل وہ روایتی سیل ہے جس پر کیمیائی مادوں کی تہہ چڑھائی جاتی ہے اور جب مائکروویو اشعاع اس تہہ سے ٹکراتی ہے تو یہ بخارات بن کر اڑ جاتی ہے۔اس تبخیر سے معیار حرکت پیدا ہوتا ہے جو سولا رسیلس کے ذریعہ تکوین کردہ اچھال(Thrust) کو مزید بڑھادیتا ہے۔اسی طرح جس طرح ہلکے لیزر پروپلشن سے ہوتا ہے۔

طریقہ نمبر(4): دوردَراز کے سولا رسیل پر توانائی کو مرکوز کرنے کیے لئے فاروَرڈ نے زون پلیٹ(Zone Plate) جیسے بڑے عدسہ کی تجویز رکھی ۔ جسے لیزر یا میزر اور اسپیس کرافٹ کے درمیان رکھا جاسکے گا۔

طریقہ نمبر(5): طبعی طور پر سولا رسیل کو اڑانے کا اور ایک حقیقت پسندانہ طریقہ یہ ہوسکتا ہے کہ سورج سے حاصل روشنی کو رفتار بڑھانے کے لئے استعمال کیا جائے۔اس کے لئے خلائی جہاز کو پہلے سورج سے قریب مدار میں اُتارنا ہوگا تا کہ خلائی جہاز کو زیادہ سے زیادہ شمسی توانائی حاصل ہو پھر وہ سورج سے روشنی حاصل کر کے سسٹم سے دور ہوتا جائے گا۔سورج سے فاصلے کے معکوس مربع کے لحاظ سے اسراع تقریباً کم ہوجائے گی اور اس سے کچھ فاصلہ آگے جہاز کو نمایاں طور پر تیزی حاصل کرنے کے واسطے اتنی روشنی نہیں مل پائے گی لیکن وہ حتمی رفتار حاصل کرلے گا۔جب جہاز ٹارگیٹ اسٹار کے قریب ہوتا ہے تو وہ سیل(Sails) کا رُخ اس کی طرف کرسکتا ہے اور اسراعی تخفیف(ابطا=Deceleration) کے حصول کی خاطر منزل پر اترنے کے لئے متعین کردہ ستارے (Fixed Star) کے باہری دباؤ کو استعمال کرنا شروع کرتا ہے ۔ اور راکٹس شمسی اچھال(Thrust) کو بڑھا(Augments) سکتے ہیں۔

مصنوعی سیارچوں کو مدار سے لانا

(Deorbiting Artificial Satellites)

سیل پر شمسی دباؤ اور اضافہ شدہ فضائی کھنچاؤ کے ملاپ سے زمین کے نچلے مدار میں موجود مصنوعی سیارچے پھر سے داخل کرنے کے لئے تیز چال کا استعمال کرسکتے ہیں۔کسی نے کیا خوب کہا ہے۔

اُڑا رہی ہیں اُڑانیں بلندیوں کی طرف
کھنچاؤ کھینچ رہا ہے مگر زمیں کا بھی

سیل کی وضع قطع(Sail Cinfigurations):

2010ء میں داغی گئی پہلی عملی سولار سیل گاڑی IKAROS تھی۔ 2015ء تک طویل مدتی مشنوں(Missions) سے اس کی عملی کارگردگی واضح ہوئی۔چوکور سیل کے کونوں پر سرا۔ کمیتوں (Tip-masses) کے ساتھ اس کو اِسپنی (Spiny) حرکت میں داغا گیا۔سیل کو ایلومینیئم کی خشک تہہ چڑھائی ہوئی پالی امائیڈ (polyimide) کی پتلی فلم سے بنایا گیا۔اس نظام کو برقی طور پر کنٹرول کئے گئے لِکوِڈ کرسٹل پینلس (Liquid Crystal Panels) سے سنبھالا گیا۔سیل(Sail) بہت آہستگی سے گردش(Spins) کرتا ہے اور یہ پینلس (Panels) سواری(Vehicle) کی بلندی کو کنٹرول کرنے کے لئے پھیلتے(Turn On) اور سکڑتے(Turn Off) ہیں۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ کوئی اُٹھے اور ''کتابِ ہدایت'' سے ہدایت اور رہنمائی حاصل کر کے کائناتی رازوں پر پڑے پردوں کو ہٹانے کی کوشش کرے۔

ڈاکٹر عبدالمعز شمس، علی گڑھ

عالمی یومِ دمّہ

ورلڈ اَستھما ڈے (World Asthma Day) جسے ہم عالمی یوم دمّہ بھی کہہ سکتے ہیں۔ ہر سال مئی کے مہینہ میں پہلے منگل کوعوام میں دمّہ کے عارضہ سے متعلق بیداری اور معلومات فراہم کرنے کے لئے منایا جاتا ہے۔ WHO کے اشتراک سے گلوبل انیشیٹو فار اَستھما (Global Initiative for Asthma) کے ذریعہ 1993 سے پوری دنیا میں اسے منایا جاتا ہے۔

ظاہر ہے ہر سال اس کے لئے ایک نئے موضوع (Theme) کا بھی انتخاب ہوتا ہے 2023 کے لئے تھیم ہے۔ "Asthma Care for all" ایک رپورٹ کے مطابق دنیا بھر میں تقریباً 23 کروڑ سے زائد افراد اس کے مریض ہیں۔ 50 فیصد افراد دس سال کی عمر سے قبل ہی اس کا شکار ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے روزانہ تقریباً ایک ہزار افراد موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

امریکہ کی 8.3% آبادی دمّہ یا اَستھما کی شکار ہے یعنی 26.5 ملئین افراد جن میں 20.4 ملئین بالغ مرد و زن اور 6.1 ملئین بچے بتائے جاتے ہیں۔ گرچہ یہ بھی بتایا جاتا ہے کہ بچے (9.4%) بالغان 7.7% کے مقابلہ زیادہ متاثر ہوتے ہیں جن میں 9.2% عورتیں اور 7.0% مرد مبتلا ہوتے ہیں دمہ اگر کسی شخص کو ہے تو یہ تا عمر قائم رہتا ہے اور اگر اس میں پیچیدگی پیدا ہوئی تو زندگی خطرے میں پڑ سکتی ہے۔ ہندوستان میں تقریباً 20 ملئین مریض موجود ہیں۔ ایک محتاط اندازے کے مطابق دنیا بھر میں ہر دسواں فرد اس کا شکار ہے۔

دمّہ ہے کیا؟

دمّہ ایک کیفیت کا نام ہے جس میں انسان کا پھیپھڑا اثر انداز ہوتا ہے اور سانس کی نالیوں میں خرابی یا پھیپھڑوں کی نالیوں کے تنگ ہونے کے سبب سانس لینے میں تکلیف کے عارضہ کو دمہ (اَستھما) کہا جاتا ہے۔

لفظ اَستھما (Asthma) سب سے پہلے سقراط نے (400 BC-) استعمال کیا تھا جس کے معنی سانس لینے میں بے چینی اور دم نکلنے جیسی کیفیت کا ہے۔ ہندی میں اسے دمّہ اور عربی میں 'ربوٗ' نیز فارسی میں نفس تنگی کہا جاتا ہے۔ فارسی کی اصطلاح بامعنی اور مفہوم رساں ہے۔

دمّہ کی علامات :

1- سانس کا پھولنا
2- سانس کی نالیوں میں انفکشن

-3 سانس لیتے وقت سیٹی کی آواز پیدا ہونا
-4 سینے میں جکڑن
-5 سانس کی وجہ سے نیند میں دشواری
-6 رات کے وقت یا ورزش کے دوران کھانسی
-7 بے چینی
-8 تھکاوٹ
-9 شیر خوار بچوں میں دودھ پیتے وقت بے چینی
-10 دودھ پینے میں تکلیف ہونا

دمہ کی وجوہات :

محرکات : -1 ٹھنڈ لگنا (ٹھنڈی ہوا)
-2 نزلہ و زکام
-3 دھواں، دھول، ہوا کی آلودگی (Pollution)
-4 کھانسی
-5 الرجی
-6 سگریٹ نوشی یا سگریٹ نوش کے پاس بیٹھنا
-7 بعض ادویات کے استعمال سے
-8 سانس کی نالیوں کی بیماری
-9 ذہنی دباؤ یا تناؤ۔ اضطراب
-10 معدے کی بیماری
-11 دِل کی بیماریاں
-12 الکحل کا زیادہ استعمال

دمّہ کی اَقسام :

(A) بچپن میں شروع ہونے والا دمہ اور کیفیات

☆ انرجی میں کمی
☆ کھیلتے ہوئے کھانسی کا آنا
☆ سینے میں تکلیف کی شکایت
☆ سانس کے ساتھ سیٹیوں کی آواز
☆ سانس میں دُشواری
☆ گردن میں اکڑاؤ
☆ کمزوری

(B) جوانی میں شروع ہونے والا دمّہ (کسی بھی عمر میں ہوسکتا ہے مگر کم عمر افراد میں زیادہ ہوتا ہے)

(الف) الرجک استھما (مندرجہ ذیل الرجنز اس قسم کے دمہ کا باعث بن سکتے ہیں۔

☆ پالتو کتّوں یا بلّی کے جسم سے نکلنے والے ذرّات
☆ خوراک
☆ پولن (Pollen)
☆ مولڈ
☆ دھول۔ دھواں۔ گرد

(ب) نان الرجک استھما (ہوا میں موجود محرکات اس کا باعث بن سکتے ہیں)

☆ سگریٹ کا دھواں
☆ فضائی آلودگی
☆ وائرل انفکشن
☆ ائیر فریشنر
☆ پرفیومز
☆ گھروں کی صفائی ستھرائی میں استعمال ہونے والے کیمیکل
☆ مچھر مارنے کے لئے دواؤں کا استعمال

(C) اکوپیشنل استھما (کام اور کاروبار والی جگہ پر محرکات کی وجہ سے)

☆ مٹی
☆ ڈائی
☆ دھواں
☆ لکڑی کے بُرادے
☆ فارمنگ
☆ کیمیکلز
☆ ربڑ لیٹکس

(D) ورزش سے جنم لینے والی قسم

ورزش شروع کرتے ہی چند منٹوں میں اور 10 سے 15 منٹ میں شدّت اختیار کر لیتا ہے۔ سانس کے اندر جانے والی ہوا کی خشکی کی وجہ سے ہوتی ہے

(E) شبانہ استھما۔

رات کے وقت شدّت اختیار کرنے والی علامات شبانہ استھما کہلاتی ہیں۔

(F) ایسپرین انڈیوسڈ استھما۔

نسبتاً شدید قسم کا استھما جو ایسپرین یا کوئی دوسری NSAID دواؤں سے سانس میں دُشواری پیدا کر سکتے ہیں۔

(G) موسمی (سیزنل) استھما۔

بدلتے موسم میں اکثر دمہ شدید صورتحال اختیار کر لیتا ہے۔

دمہ کی تشخیص :

تشخیص کے لئے کوئی ایک ٹسٹ نہیں بلکہ کئی سارے ٹیسٹ کے بعد تشخیص کی جاتی ہے۔

☆ ہسٹری
☆ خاندان میں سانس کی بیماری
☆ معائنہ۔ اسٹیتھو سکوپ سے
☆ بریتھنگ ٹسٹ۔ اسپائیرومیٹری وغیرہ۔
☆ پی۔ ایف۔ ٹی (Pulmonary Function Test)

احتیاطی تدابیر :

☆ برونکوسکوپی (Bronchoscopy)
☆ خون میں آکسیجن کا لیویل
☆ زود ہضم غذاؤں کا استعمال
☆ صاف ستھری ہوا میں بیٹھنا
☆ رات کو جلد کھانے سے فراغت
☆ کم سونا۔
☆ سردی سے حفاظت کے لئے مناسب چادر اور
☆ سوتے وقت گرم لحاف کا اہتمام
☆ بلاضرورت گھر سے نہ نکلیں اور نکلنا ہو تو منہ اور ناک رومال سے ڈھانپ لیں (ماسک) تا کہ ٹھنڈی ہوا سے حفاظت ہو سکے۔
☆ علاج اور احتیاط دونوں ضروری ہے۔
☆ روزمرہ کے معمولات میں تبدیلی لانی چاہیئے۔
☆ نشہ آور اشیاء سے پرہیز۔
☆ دھول، مٹی، فضائی آلودگی، سگریٹ وغیرہ کے دھوئیں سے محافظت
☆ اگر کسی انفکشن کا سامنا ہو تو معمولی نہ سمجھیں

بلکہ علاج جلد شروع کریں ورنہ وقت گذرنے پر مزید پریشانیوں کا سامنا ہو سکتا ہے۔

دمہ کا علاج :

دمہ ایک شدید حالت ہوسکتی ہے۔ اگر علاج نہ کیا گیا تو یہ اسپتال میں داخل کرتا ہے اور جان لیوا بھی ہوسکتا ہے۔ لہٰذا دمہ کے شکار افراد کو اپنی صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والے لوگوں کے ساتھ مل کر کام کرنے کی ضرورت ہے تاکہ انفرادی علاج کا منصوبہ تیار کیا جاسکے جو ان کی ضروریات کو پورا کرے۔

عام طور پر برونکو ڈائی لیٹر، اینٹی سوزش ادویات اور مختلف قسم کے انہیلر استعمال ہوتے ہیں گرچہ دمہ کا دائمی علاج نہیں ہے اور کہاوت مشہور ہے کہ ''دمہ دم لے کر جاتا ہے'' مگر اسے قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔ بعض ٹوٹکے اور دیسی علاج اکثر کارگر ثابت ہوتے ہیں۔

دمہ کو لے کر لوگوں میں کئی طرح کی غلط فہمیاں بھی پائی جاتی ہیں جس میں کہا جاتا ہے کہ اس بیماری میں مثلاً افراد نارمل زندگی نہیں گزار سکتا بلکہ وہ ہمیشہ بیمار رہتا ہے۔ حالانکہ مناسب علاج اور صحت مند طرز زندگی پر عمل کر کے اس بیماری کو قابو میں رکھا جاسکتا ہے اور مریض کافی حد تک نارمل زندگی گذار سکتا ہے۔ اگر دمہ کا شکار شخص صحیح وقت پر ادویات اور ڈاکٹروں کی ہدایات پر عمل کرے اور صحت مند اور متوازن طرز زندگی اور خوراک پر عمل کرے تو اس مسئلے کے اثرات کو کافی حد تک کم کیا جاسکتا ہے۔ یہی نہیں بعض اوقات میں متاثر شخص کو باقاعدگی سے ادویات لینے کی بھی ضرورت نہیں پڑتی تاہم دمہ کے مریضوں کو عام طور پر دہر وقت انہیلر ساتھ رکھنے کا مشورہ دیا جاتا ہے۔

احتیاطی تدابیر میں دمہ کے اثر کو کافی کم کرنے کے لئے گھر سے باہر نکلتے وقت ماسک کا استعمال، موسم کی تبدیلی کے دوران اپنی خوراک اور اپنے معمولات کا خاص خیال رکھنا چاہیئے۔

سانس کی دیگر بیماریوں اور دمہ میں واضح فرق اس مرض کا قابل واپسی (Reversible) وقفے وقفے سے حملہ (Episodic) اور متغیر (Variable) ہونا ہے۔

دمے میں مبتلا مریضوں میں ایک گروہ ایسا بھی ہے جس میں اے ٹو پک (متعدی) کیفیت پائی جاتی ہے۔ یہ وہ مریض ہوتے ہیں جن کے خون میں مختلف عوامل کی وجہ سے Ige لیول کے ساتھ ہی ماسٹ سیل (Mast Cell) بیزوفلز (Basophils) اور میکرو فیجز (Macrophages) کے لیولز بھی بڑھ جاتے ہیں نتیجتاً ہسٹامن (Histamine)، IL5 اور ایسنوفلز (Eosinophils) میں بھی اضافہ ہوجاتا ہے، جو بعد میں سانس کی نالیوں میں سوزش یا تنگی، زائد مقدار میں بلغم بننے اور سانس میں رکاوٹ کا باعث بنتے ہیں۔

دمہ جیسا عارضہ پھیپھڑوں میں دائمی رکاوٹ کا مرض (Chronic Obstructive Pulmonerey COPD Disease) کہلاتا ہے اور یہ بہت عام مرض ہے۔

COPD کا کوئی مستقل علاج بھی نہیں ہے لیکن ابتدا میں علاج کروانے سے بہتری کی توقع کی جاسکتی ہے مزید برآں COPD کا سبب واضح ہے ایسے میں سگریٹ نوشی اور تمبا کو کا استعمال روکنے سے کافی فرق محسوس کیا جاسکتا ہے۔

COPD کیا ہے؟

سانس لینے کے نظام میں طویل المدت نقصان کی وجہ سے سانس کی نالیوں میں رکاوٹ یا تنگی آجاتی ہے جس کے نتیجہ میں

پھیپھڑے کے اندر ہوا لینے اور چھوڑنے میں مشکلات کا سامنا ہوتا ہے اور نتیجے میں آکسیجن کی کمی، دم گھٹنا اور کھانسی جیسی علامات ظاہر ہوتی ہیں یہاں تک کہ COPD کے مریضوں کو اپنی معمول کی روزمرہ کی سرگرمیوں میں مشکلات پیش آسکتی ہیں۔

COPD پر قابو کیسے پایا جاسکتا ہے؟

☆ تمباکونوشی ترک کرنا ہوگا

☆ ذاتی حفاظتی لباس پہنیں۔ دھواں، بخارات اوردھول کے ماحول میں کام کر رہے ہوں تو ماسک کا استعمال کرنا ہوگا۔

COPD کے اسباب کیا ہیں؟

تمباکونوشی بنیادی سبب ہے جو جسم میں آکسیجن کی مقدار کو کم کرتی ہے۔ تمباکو اور سگریٹ کے جلنے کے دوران پیدا ہونے والے دیگر کیمیائی مادے پھیپھڑوں کی بافتوں کو نقصان پہنچاتے ہیں اور سانس کی نالی میں سوزش پیدا ہوتی ہے۔ تمباکونوشی، ایمفیسیما (Emphysema) اور دائمی برونکائیٹس (Bronchitis) کے تئیں زیادہ حساسیت پائی جاتی ہے۔

COPD کی علامات کی آسانی سے شناخت ممکن ہے۔

عام علامات :

☆ طویل مدتی کھانسی

☆ تھوک کی زیادتی

☆ جسمانی ورزش کے دوران سانس کا پھولنا

☆ سانس لینے میں مشکل

☆ جسمانی طاقت اور سرگرمی میں کمی آنا

☆ ہونٹ ، ہاتھ اور پاؤں پر نیلے دھبوں کے ساتھ Hypoxia COPD کی علامات ابتدائی زمانہ میں نہیں ہوتی مگر جیسے جیسے پھیپھڑوں کے افعال شدید ہوتے ہیں نقصان زیادہ ہوتا جاتا ہے۔ مرض کے شدید مرحلے پر اعتدال پسندی کے ساتھ مریض کا سانس پھولنا، سرگرمی میں کمی اور Hypoxia کا سامنا ہوسکتا ہے۔

COPD کی تشخیص :

☆ پھیپھڑوں کے افعال کا معائنہ (تنفس پیمائی)

☆ سینے کا ایکسرے Emphysema کی تشخیص کے لئے ضروری ہے۔

☆ آرٹیریل خون ٹسٹ تجزیہ۔ خون میں موجود CO_2 کی مقدار مریضوں کے شریان سے خون لے کر کیا جاتا ہے۔

☆ تھوک کا اور بلغم کا معائنہ۔

COPD کا علاج :

☆ برونکوڈائلیٹر دوائیں۔ انہیلر کے ذریعہ

☆ اسٹروائیڈ

☆ اینٹی بائیوٹک

☆ دافع بلغم

☆ طویل المدّت آکسیجن تھراپی

دمہ کے مریضوں کی زندگی کافی مشکل ہوجاتی ہے کیونکہ ان کا سانس کسی بھی وقت اکھڑ سکتا ہے۔ دمہ کا شمار عام بیماریوں میں کیا جاتا ہے کیونکہ یہ دنیا میں لاکھوں افراد کو متاثر کرتا ہے۔

نہال ساغر منٹورین، علیگڑھ

گھر آنگن میں تُلسی

تلسی کا پودا آپ نے بہت سے گھروں کے آنگن میں یا گملوں میں لگا ہوا تو دیکھا ہی ہوگا۔ یہ تقریباً 4.5 فٹ اونچی چھوٹی جھاڑی سا دکھائی دینے والا دُبلا پتلام پودا نہ جانے کتنی بیماریوں کا علاج اپنے اندر سمیٹے ہوئے ہے۔ ساتھ ہی یہ پودا ہماری فضا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ بڑی مقدار میں جذب کر کے کثرت سے آکسیجن خارج کرتا ہے اور ہوا کو تازہ بنائے رکھتا ہے۔ انگریزی میں اس پودے کو ہولی بیسل کہا جاتا ہے۔ عربی میں ریحان اور سنسکرت میں اسکا نام سوراسہ ہے۔ اسکے سائنسی نام اوسی مم سینکٹم (Ocimum sanctum) اور آوَسی مم ٹینوایفلورم (Ocimum tenuflorum) ہیں۔ یہ لیمی ایسی (Lamiaceae) فیملی کے میمبر ہیں۔ اسکے تنے پتلے ہوتے ہیں۔ اور پتے 5 سینٹی میٹر سائز کے ہوتے ہیں، جو گول کئی کناری کے ہوتے ہیں۔ تلسی کے پھول گلابی مائل نیلی رنگت لئے ہوتے ہیں۔ پھول بہت چھوٹے اور راسیم پیٹرن میں ہوتے ہیں۔ یہ گرمی کے موسم میں کھلتے ہیں۔ اسکے نہ صرف پھولوں سے، بلکہ پورے پودے سے بہت بھینی من موہک خوشبو آتی ہے۔ میڈیسنل اور ماحولیاتی یعنی اِکولوجیکل اہمیت والے اس تلسی کے پودے کو بھارت میں مذہبی مقام بھی حاصل ہے۔

آیورویدمیں کہا جاتا ہے کہ تلسی آنکھ سے آنت تک کے سب ہی امراض کا علاج کرسکتی ہے۔ اسے آیورویدک دواؤں کی رانی اور مدر میڈیسن آف نیچر تسلیم کیا جاتا ہے۔ طبی میڈیسن میں بھی تُلسی کو نبات الشفو یات یعنی بہت سارے امراض میں شفاء دینے والا پودا مانا گیا ہے۔ تلسی ایک ایسا پودا ہے جو کیلشیم، زنک، آئرن، وٹامن اے اور سی سے بھرپور ہے۔ اس کے پھولوں کو اگر روز اچھی طرح چبا کر کھایا جائے، تو کیسی بھی پرانی کھانسی سے چھٹکارا مل سکتا ہے۔ اگر گلا خراب

ہوتو تلسی کے پتوں کو اُبال کر اُس پانی سے غرارے کرنا فائدہ پہنچاتا ہے۔ برونکائٹس اور دمہ کے مرض میں بھی تلسی کے پتوں کو ادرک کے ساتھ اُبال کر اسکے پانی میں شہد ملا کر پینا راحت دیتا ہے۔ اگر بخار ہے تو تلسی کے پتوں کو کالی مرچ کے ساتھ کوٹ کر چبا لینے سے بخار کم ہوجاتا ہے۔ آیورویدک دوائیں جو بخار میں لی جاتی ہیں، ان میں تلسی کا عرق ضرور ملایا جاتا ہے۔

بدہضمی، دست اور اُلٹی جیسی پریشانی کے حل کے لئے تلسی کی ٹہنی کو دھوکر کوٹ لیں اور اسے منہ میں تھوڑی دیر تک چبا کر کھالیں، بہت جلد آرام ملتا ہے۔ تلسی میں اینٹی مائیکروبیل خصوصیات ہوتی ہیں۔ اس



کا پابندی سے استعمال کئی طرح کے انفیکشن سے بچاتا ہے۔ تُلسی میں درد اور ورم کو کم کرنے کی خاصیت ہوتی ہے اس طرح سے یہ گٹھیا کے علاج میں بہت کارگر ثابت ہوتی ہے۔ تلسی کا عرق پینے سے ڈائبٹیز اور بلڈ کولیسٹرول لیول پر قابو رہتا ہے۔ تلسی یادداشت کو بھی درست رکھتی ہے۔ یہ جسمانی طاقت بڑھاتی ہے اور زہریلے مادّوں کو جسم سے باہر خارج کرتی ہے۔

اگر کوئی ایکزیما سے جوجھ رہا ہو یا کھال کی کوئی اور بیماری ہو یا پھر کیڑے مکوڑوں کے ڈنک کے زہر سے آرام پانا چاہتا ہو، تو تلسی کا تیل یا اس کے پتّوں کو پیس کر بنایا گیا لیپ لگا لینا فائدہ کریگا اور ورم بھی دور کریگا۔ آج کل بازار میں تلسی کے ایکسٹریکٹ بھی ملنے لگے ہیں، جو پیٹ کے السر اور آنکھوں کی پرابلم میں آرام دیتے ہیں۔ آپ تلسی آیورویدک ٹیب لیٹس، تلسی عرق اور تلسی سیرپ بھی بازار سے خرید کر استعمال کر سکتے ہیں، لیکن معالج کی صلاح پر ہی انکا استعمال کریں، تو بہتر ہوگا۔

تلسی میں وٹامن A اور C ہوتے ہیں، جو خون میں سفید بلڈ کارپسکلس بننے میں مدد کرتا ہے۔ اس طرح امیونٹی کو قوت ملتی ہے۔ تلسی میں اوسی موسائیڈس A اور B نام کے بایو ایکٹو مرکّب ہوتے ہیں، جو دماغ میں سیروٹونن اور ڈوپا مائن کا توازن بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ جس سے ٹینشن اور ڈپریشن دور ہوتے ہیں۔ جب آپ ٹینشن میں یا پھر ڈپریشن میں ہوں، تو تلسی کے پتے چبانا فائدہ کرتا ہے۔ تلسی کے پورے پودے کو پیس کر لیپ بنالیں یا پودے کو سکھا کر پیس کر پاؤڈر بنالیں، اسے تھوڑا تھوڑا منہ میں ڈال کر چوس لیں۔ ٹینشن سے چھٹکارا دلانے والی دواؤ کی حیثیت سے تلسی رام بان

ہے۔تلسی کو پابندی سے لیتے رہنے سے دماغی کام اور ذہنی معقولیت بنی رہتی ہے اور کسی بھی قسم کے منفی خیالات دماغ میں نہیں اُبھرتے ہیں۔رات میں نیند نہ آنے کی پریشانی میں بھی تلسی کے پابندی سے استعمال سے راحت ملتی ہے،یعنی تلسی ایک زبردست اینٹی ڈپریسینٹ ہے۔

تلسی ہمارے نظام ہاضمہ ٹھیک رکھنے میں ایک کارگر پودا ہے۔ تلسی میں موجود فائٹو کیمیکل کینسر اور ٹیومر پھیلنے سے روکتے ہیں۔ جانکاروں کے مطابق تلسی کی 10-8 پتیاں روز چبا کر نگلنے سے خون صاف ہوتا ہے۔خون میں یورک ایسڈ کا لیول کم ہوتا ہے۔ بی۔پی



Fig. 02

نارمل رہتا ہے۔ نگاہ کی کمتری، پیٹ درد اور پائریہ جیسی دانت کی پریشانی تلسی کے استعمال سے دور ہوتی ہیں۔

تلسی کے پتوں کو ادرک اور کالی مرچ کے ساتھ اُبال کر بنائی گئی چائے پینے سے کھانسی،سردی اور زکام میں کافی آرام ملتا ہے۔ چائے میں تلسی کے پتے فائدہ تو دیتے ہی ہیں اس سے چائے کا ذائقہ بھی بہترین ہو جاتا ہے۔صرف تلسی کے پتے اُبال کر پینا بھی مفید ہوتا ہے۔آج کل تلسی کی ہربل ٹی کا چلن بہت بڑھتا جا رہا ہے۔

تلسی کو اگر آپ الوپیتھک دواؤں کے ساتھ لینا چاہتے ہیں،تو اپنے معالج سے مشورہ ضرور کریں، کیونکہ کئی دواؤں کے ساتھ اسے لینا مناسب نہیں ہوگا۔تلسی خون کو پتلا کرتی ہے، اس لئے اسے اینٹی کلوٹنگ میڈیسن کے ساتھ لینا چاہئے۔تلسی کو دودھ کے ساتھ بھی لینے سے بچنا چاہئے کیونکہ اس کے ساتھ دودھ سے ہضم ہوتا ہے۔تلسی کی تاثیر گرم ہوتی ہے اس لئے اس کا استعمال گرمیوں میں کم کرنا چاہئے اس کے زیادہ استعمال سے پیٹ میں جلن بھی ہوسکتی ہے۔حمل کی حالت میں تلسی کا استعمال نہیں کرنا چاہئے۔تلسی میں تھوڑی مقدار میں پارہ (Mercury) بھی پایا جاتا ہے، جو لمبے وقت تک منہ میں سیدھے رابطہ میں آنے پر دانتوں کو نقصان پہنچا سکتا ہے اور گردوں میں ورم اور درد کی شکایت پیدا کرسکتا ہے۔

نوٹ: آرٹیکل میں انسانی امراض اور نقائص کو لے کر تلسی کی طبّی خصوصیات بیان کی گئی ہیں۔اس کا مطلب یہ قطعی نہیں ہے کہ صرف تلسی کے استعمال سے ان سب تکلیفوں سے نجات حاصل ہو جائیگی۔ہاں کچھ آرام ضرور ملتا ہے۔

زکریاورک، کینیڈا

اسرائیل میں ہونے والی چند نافع الناس ایجادات

ٹیکنالوجی اور انوویشن کی دنیا میں اسرائیل کی حیثیت بادشاہ کی ہے۔ دنیا میں ہائی ٹیک سٹارٹ اپ سب سے زیادہ اس ملک میں پائے جاتے ہیں۔ اور جہاں تک وینچر کیپٹل فنڈز کا تعلق ہے، امریکہ کے بعد یہ دوسرے نمبر پر ہے۔ یہ ملک جس کی عمر صرف 76 سال ہے اور جس کی آبادی نوملین ہے، اُس کے لئے یہ بڑے اعزاز کی بات ہے۔ جس طرح نوبیل انعام سب سے زیادہ یہودیوں نے حاصل کئے اسی طرح سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں ایسے لگتا ان کو فضیلت حاصل ہوگئی ہے۔

اسرائیل کی دس ہزار آبادی میں 140 سائنسدان، اور ٹیک نیشنز پائے جاتے ہیں جو کہ دنیا کا سب سے زیادہ تناسب ہے۔ اسی طرح اسرائیل کی ہر ملین کی آبادی میں 8337 لائق و فائق اعلیٰ دماغ کے ریسرچرز پائے جاتے ہیں۔ اسرائیل نے 2015 میں جی ڈی پی کا 4.3% ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ پر خرچ کیا تھا۔ 2019 میں اسرائیل کو پانچواں بڑا ایجادات کرنے والا ملک قرار دیا گیا تھا۔

اسرائیل کی دس ہزار آبادی میں 140 سائنسدان، اور ٹیک نیشنز پائے جاتے ہیں جو کہ دنیا کا سب سے زیادہ تناسب ہے۔

اس ملک میں آئے روز خیرہ کن، نافع الناس ایجادات ہو رہی ہیں۔ فائر وال یعنی سائبر سکیورٹی سسٹم اسی ملک کے کمپیوٹر انجینیئرز نے بنایا تھا۔ میڈیسن کی فیلڈ میں میڈیکل کے 85 فی صد آلات اسرائیل میں بنائے جاتے ہیں۔ تمام بڑی IT Companies، آئی فون کے سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر یہاں بنائے جاتے ہیں۔ بائیوٹیکنالوجی کی فیلڈ میں نینو وائر اس ملک میں بنائی گئی جو چاندی کے پارٹیکلز سے بنائی گئی ہے۔ یہ انسانی بال سے ایک ہزار درجہ پتلی ہے۔ پھر اس کے ساتھ دنیا کی سب سے چھوٹی ڈی این اے DNA کمپیوٹنگ مشین سسٹم جو انزائم اور ڈی این اے مالی کیولز سے بنائی گئی ہے یہ ریاضی کی آسان کیلکولیشنز کرنے کی اہلیت رکھتی ہے۔ انرجی کے لئے یہ مشین ڈی این اے مالیکیولز استعمال کرتی ہے۔ اس کو وائز مین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں 2003 میں بنایا گیا تھا۔ آیئے ایسی چند ایجادات پر ایک طائرانہ نظر ڈالیں۔

ڈائجسٹ

کمپیوٹرز میں فائروال

کمپیوٹر انڈسٹری میں سکیورٹی ہر معاملے میں سرفہرست ہوتی ہے۔ایسا سافٹ وئیر جو میل وئیر سے کمپیوٹرز کو محفوظ رکھتا ہے اس کو فائر وال کہتے ہیں۔ یہ اسرائیل میں ہونے والی سب سے اہم ایجاد تھی۔ فائر وال کو Check Point Software Technologies نے بنایا ہے۔ پہلی کمرشل فائر وال 1993 میں بنائی گئی تھی اس کے بعد سے اب تک چیک پوانٹ کمپنی نے اس سافٹ وئیر کو نوکیا (Nokia) کے
تعاون سے مزید بہتر سے بہتر بنا رہی ہے۔

سب سے چھوٹا میڈیکل کیمرہ Pillcam

اسرائیلی انجنیئر Gavriel Iddan کو جب معدے میں تکلیف ہوئی تو اس کو ایک ہضم کئے جانے والے، ڈس پوزیبل کیمرے کا آئیڈیا آیا جو جسم کے اندر سے ڈیٹا باہر ریسیور کو ٹرانس مٹ کر سکے۔اس کا نام Pillcam ہے اور اس کو Medtronics کمپنی بناتی ہے۔ پل کیم کو اس وقت پوری دنیا میں نظام ہضم میں انفیکشن، انتڑیوں کے امراض اور سرطان کی تشخیص کے لئے استعمال کیا جا رہا ہے۔اس کیپسول کی ہیئت اور اس کا سائز گولی کی برابر ہے جس میں چھوٹا سا کیمرہ نصب ہے ڈائی جسٹو ٹریکٹ (نظام ہضم) کے امیجز بناتا ہے۔اس کے موجد نے اپنی کمپنی کو آئر لینڈ کی میڈیکل ڈیوائس میکر کمپنی کو $860 million میں فروخت کر دیا۔

سِنِف فون (SniffPhone)

فروری 2023 میں اسرائیل میں سنفنگ روباٹ SniffPhone بنایا گیا جس میں بائیولاجیکل سینسر لگا ہؤا ہے جو مرض کی تشخیص کر سکتا ہے۔ اس کے لئے کوکسٹ (LocusT) کے انٹینا استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ Bio-Hybrid Robot یونیورسٹی آف تل ابی بیب میں بنایا گیا ہے۔ چار پہیوں پر بنا یہ روباٹ مستقبل میں سکیورٹی چیکس، غیر قانونی منشیات (ڈرگز) کی تلاش، میں مددگار ثابت ہوگا۔اس سے پہلے 'NaNose' ٹیکنالوجی بھی یہاں متعارف کی گئی جو کہ بریتھ لائزر ہے۔اس کے ذریعہ سرطان کے ٹیومرز، پارکنسن اور ایم ایس Multiple Sclerosis اور دیگر عوارض سے پیدا ہونیوالی بدبو کو ڈی ٹیکٹ کیا جا سکتا۔اس کی تشخیص 96 فی صد ٹھیک ہوتی ہے۔ کچھ سالوں میں اس کو سمارٹ فون سے Plug-in کر دیا جائے گا۔

اسرائیل کی کمپنی Medigus نے ایسا دنیا کا سب سے مہین ویڈیو کیمرہ بنایا ہے جس کا ڈایامیٹر محض 0.99 mm ہے۔ اس کو اینڈوسکوپ میں لگا دیا جاتا جس سے گلے اور غذا کی نالی کے اندر دیکھا جا سکتا ہے۔اینڈوسکوپ سے ایسے lesions دیکھے جا سکتے جن کا ایکس رے سے دیکھنا ممکن نہیں ہوتا۔

ری واک (Re-Walk) روباٹ

فالج زدہ مریضوں کے لئے ری واک (Re-walk) مشین ایجاد کی گئی جس سے مفلوج زدہ لوگوں نے چلنا پھرنا شروع کر دیا۔ری واک دراصل Exoskeleton ہے جس کو مفلوج شخص کی ٹانگوں پر لگایا جاتا ہے جس میں موشن سینسر اور کمپیوٹرز لگے ہوئے ہیں۔اس مفید مشین کو Argo Medical Technologies نے بنایا ہے جو کہ سائنس کے میدان میں اسرائیل کی سب سے اہم اور بڑی ایجاد ہے۔اس کی مدد سے مریض

سیدھا کھڑا ہوسکتا ہے اور سیڑھیاں چڑھ سکتا ہے۔ اس روباٹ میں مووومنٹ کلائی پر لگی گھڑی سے آتی ہیں جو بیک پیک بیٹری سے پاور حاصل کرتی ہے۔ لوگ اس کو 2014 سے استعمال کر رہے ہیں۔ 2012 میں لندن پیرااولیمپکس میں کھلاڑیوں نے اس کی مدد سے کھیلوں میں حصہ لیا تھا۔

امراض قلب کے لئے فلیکس ایبل سٹینٹ (Flexible Stent)

دنیا میں اس وقت لاکھوں افراد اپنی زندگی کے لئے فلیکس ایبل سٹینٹ کے رہین منت ہیں جو کہ ٹیوب کی شکل کی ڈیوائس ہے جس سے دل کی بیماری کے علاج کے لئے بند شریانوں کو کھولا جاتا ہے تاکہ اوپن ہارٹ سرجری نہ کرنی پڑے۔ 1996 میں اس سٹینٹ کی ایجاد کے بعد دل کی سرجری قدرے آسان ہوگئی۔ طبی دنیا میں اس کا نام ™ EluNIR ہے جس کو اسرائیل کی کمپنی میڈی نال Medinol نے بنایا ہے۔ اس کمپنی کے مالک شوہر اور بیوی Kobi and Judith Richter. ہیں جو ایک زمانے میں اسرائیل کے ارب پتی تھے۔

فرسٹ گلوبل انٹرنیٹ میسنجر ICQ App

اسرائیل کی کمپنی Mirablis نے 1996 میں سوشل میڈیا کے لئے ICQ APP بنایا جو کہ I Seek You کا مخفف ہے۔ اس کی وجہ سے سوشل میڈیا کی داغ بیل پڑی۔ اس کے ذریعہ ہونے والی تمام فون اور ویڈیو کالز encrypted ہوتی ہیں۔ آئی سی کیو کے استعمال سے ونڈوز کے یوزرز رئیل ٹائم میں ایک دوسرے کو پیغامات بھیج سکتے تھے۔

1998 میں اس کو امریکن کمپنی AOL نے $407 ملین ڈالرز میں خرید لیا۔ یہ اس دور کی بات ہے جب میگا مرجرز عام نہیں ہوتے تھے۔ اسرائیل میں بنائی جانے والی ٹیکنالوجی میں یہ فقید المثال ہے۔ یاد رہے کہ سوشل میڈیا ایسی ایپلی کیشنز ہیں جن کے ذریعہ ممبرز دوسرے ممبرز کے ساتھ کنیکشن بنا سکتے اور پرائیویٹ میں پیغامات بھی بھیج سکتے ہیں۔ آجکل اس ضمن میں واٹس ایپ اور سکائیپ آتے ہیں۔

دنیا کی پہلی یو ایس بی (USB)

یو ایس بی فلیش ڈرائیو یعنی ڈیٹا سٹوریج ڈیوائس دنیا میں اس وقت ہر گھر ہر آفس میں استعمال ہوتی ہے۔ یہ دو ٹیکنالوجیز کو ملا کر بنائی گئی تھی۔ اس کا آغاز میں 2000 میں ہوا تھا۔ امریکہ میں اس کا متبادل نام Humb Drive اور برطانیہ میں Memory stick کہتے ہیں۔ فلیش میموری توشیبا کمپنی نے 1980 میں بنائی تھی اس کے دس سال بعد انڈسٹری لیڈرز نے "یونیورسل سیریئل بس" بنائی۔ 1999 میں اسرائیل کی کمپنی M-Systems نے آئی بی ایم کی پارٹنرشپ سے USB Based PC flask Disk کے لئے پیٹنٹ کی درخواست دائر کی۔ جس سے پورٹیبل یو ایس بی کی پروڈکشن شروع ہوگئی۔ چائنا، تائیوان اور سنگاپور کی کمپنیوں نے بھی اس ڈرائیو کے سب سے پہلے بنانے کا دعویٰ کیا ہے۔

ایری گیشن سسٹم کیلئے نیٹ فارم (Netafim)

اسرائیل کا بڑا حصہ صحرا پر مشتمل ہے۔ یہاں کے کسان صحرائی کلامیٹ میں فصلیں اگانے کی کوشش کررہے تھے۔ اس صورت حال میں اس وقت تبدیلی آئی جب 1965 میں انجنیئر Simcha

Blass نے دو درخت قریب قریب دیکھے ایک تو چھوٹا اور دوسرا لمبا تھا۔ لمبے درخت کے پاس اس نے واٹر پائپ میں سوراخ دیکھا جس میں سے پانی ٹپ ٹپ گر رہا تھا۔ انجنیئر نے اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ چند قطرے کسی درخت یا پودے کو اگانے کیلئے کافی ہوتے ہیں۔ یہ بالکل ایسے ہی ہے جیسے نیوٹن کو سیب کے گرنے سے کشش ثقل کا آئیڈیا ذہن میں آیا تھا۔ یوں مائیکرو اریگیشن کی ابتداء ہوئی۔ انجنیئر بلاس نے ایسی پائپ بنائی جس میں سے پانی کے قطرے ڈرپ ڈرپ فصلوں پر گرتے تھے جس سے کم پانی سے فصلیں اگانا ممکن ہوگیا۔ 1967 میں نیٹافم (معنی ڈراپس آف واٹر) کی بدولت فصلوں کی پیداوار اسرائیل کے صحرا Arava Desert میں 70% زیادہ ہوگئی اور قدرتی طور پر پانی کا استعمال کم ہوگیا۔ جلد ہی یہ ٹیکنالوجی پورے اسرائیل میں استعمال میں آگئی اور پھر پوری دنیا میں۔ آج نیٹافم 110 ممالک میں استعمال ہورہی ہے اور اس نے تقریباً ڈھائی کروڑ ایکڑ زمین کو لہلہاتے پودوں کے ساتھ باغ و بہار کردیا ہے۔

چیری ٹماٹر اسرائیل کی لیبارٹریز میں کاشت کیا گیا تھا۔ نارتھ امریکہ میں یہ بڑے شوق سے کھائے جاتے ہیں۔ اسی طرح Hybrid Cucumber Seeds اسرائیل میں پچاس کی دہائی میں کاشت کئے گئے تھے۔ دنیا کا سب سے پہلا گیس ٹربائن سولر تھرمل پاور اسٹیشن اسرائیل کی کمپنی AORA نے تیار کیا تھا۔

ہوا میں سے پینے کا پانی نکالنا (Watergen)

واٹرجین اسرائیلی کمپنی ہوا میں سے پانی نکال رہی ہے جس کے لئے پورٹیبل جنریٹر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کمپنی کی بنیاد Arye Kohavi نے رکھی تھی۔ ہوا سے پانی نکالنے کیلئے GENius ٹیکنالوجی استعمال کی جاتی جو فضا میں سے رطوبت کو نکال لیتی ہے۔ واٹرجین کے جنریٹرز سے ایک کیلو واٹ بجلی کے استعمال سے چار لیٹر پانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ جنریٹرز کے اندر فلٹر لگے ہوئے ہیں جس سے ائیر پالوشن سے پانی کو صاف کرکے پینے کے قابل بنایا جاتا ہے۔ 2017 میں جب پوئرٹو ریکو میں طوفان Hurricane Maria سے تباہی آئی تو اس لائف سیونگ ڈیوائیس سے ملین در ملین افراد کو پینے کا پانی مہیا کیا گیا تھا۔ واٹرجین اب دفاتر میں بھی ملازمین استعمال کررہے ہیں۔

غیر مضر پیسٹ کنٹرول

(Bio-Bee Pestcontrol)

بائیو بی ایک ملٹی نیشنل کمپنی ہے جس کا ہیڈکوارٹر اسرائیل کی بیت شین ویلی میں واقع ہے۔ یہ کمپنی بائیولاجیکل پیسٹ کنٹرول بناتی ہے تاکہ فصلوں کے اگانے میں حشرات کش دواؤں Pesticides کا استعمال کم ہو سکے۔ اس کمپنی نے بائیوٹیکنالوجی 1983 میں استعمال کرنی شروع کی۔ اس کیلئے mites, wasps and beetles کو بھی استعمال کیا جاتا تھا تاکہ وہ مضر کیڑوں کی آبادی کو کم کرسکیں۔ پھر ان مضر کیڑوں کو جینیاتی طور پر تبدیل کردیا جاتا تا کہ ان کی افزائش نسل کم ہوجائے۔

سیف ڈرائیونگ کیلئے آرٹی فیشل انٹیلی جینس

Mobileye

موبل آئی ایک اسرائیلی سیکورٹی کمپنی ہے جس کی اس وقت قیمت $10 billion امریکن ڈالر ہے۔ کاروں کیلئے یہ ٹیکنالوجی 1999 میں Amnon Shashua نے ڈیویلپ کی

جس نے اپنے بزنس پارٹنر Ziv Aviram کے تعاون سے اپنے یونیورسٹی کے اکیڈیمک ڈیزرٹیشن کو جو مشین لرننگ پر تھا، ایسے الگورتھم وضع کی جس سے آٹوز میں لگے چھوٹے سے کیمرے سے ڈرائیوروں کو پیش رفت خطرات سے آگاہ کیا جاسکتا ہے جیسے کوئی پیدل چلنے والا سڑک کراس کررہا ہو۔اس وقت کاریں بنانے والے 25 گلوبل آٹو میکرز موبیل آئی ٹیکنالوجی کو کاروں میں سیف ڈرئیوانگ کے لئے استعمال کررہے ہیں۔ پندرہ ملین کاروں میں یہ موبیل آئی لگی ہوئی ہے۔اس ٹیکنالوجی کی وجہ سے نہ جانے کتنے لوگ حادثات سے محفوظ رہے اور کتنی بے شمار جانیں بچ گئیں۔انسانیت کے لئے یہ ایجاد نعمت غیر مترقبہ ہے۔

نیوی گیشن ڈی وائس (WAZE)

انجنیئر Ehud Shabati جب پہلی دفعہ جی پی ایس استعمال کیا تو وہ خوش بھی ہوا مگر مایوس بھی۔اس کی وجہ یہ تھی کہ دور دراز علاقوں میں اگرچہ جی پی ایس اس کے استعمال کرنے والوں کو گائیڈ کر سکتے تھے لیکن اس کی بڑی خامی یہ تھی یہ سڑکوں پر ٹریفک اور مرمت کے کام کا ذکر رئیل ٹائم میں بالکل نہیں کرتے تھے۔ چنانچہ انجنیئر شباتی نے اپنے ملک اسرائیل کا نقشہ تیار کیا تا ایک نیا کمیونٹی بیسڈ نیوی گیشن ڈیوائس تیار کرسکے جو لمحہ بہ لمحہ پر سڑکوں پر ٹریفک یا حادثات کی رپورٹ دے سکے۔2013 میں شباتی نے اپنی کمپنی Waze کو کیلی فورنیا میں واقع گوگل کمپنی کو US1.1 billion$ میں فروخت کر دیا۔ اسرائیل میں ہونے والی ایجادات میں سے یہ سب سے منافع بخش ایجاد ثابت ہوئی۔اس وقت دنیا میں 60 ملین لوگ اپنی کاروں میں ٹریفک رپورٹس اپنے فون پر موصول کررہے ہیں۔

ڈائجسٹ

مائیکروپروسیسر Intel 8088

آئی بی ایم نے جو پہلا مائیکروپروسیسر ڈیزائین کیا تھا یعنی انٹیل 8088 اور جس سے پرسنل کمپیوٹر میں انقلاب برپا ہوا تھا اس کا مائیکروپروسیسر، انٹیل کی حیفہ لیبارٹری میں تیار ہوا تھا۔آئندہ کے دنیا کے تمام پرسنل کمپیوٹر ایسے سی پی یو سے بنائے گئے جن میں 8088 جد امجد تسلیم کیا جاتا ہے۔اسی مائیکروپروسیسر کی وجہ سے انٹیل کا شمار Fortune 500 میں ہونے لگا تھا۔

کوئیکشنری (Quickionary)

یہ پین کے سائز کا سکینر ہے جو الفاظ یا فقروں کو سکین کرکے ان کا فوراً ترجمہ کردیتا ہے۔ یا پھر ان کو اپنی میموری میں محفوظ کر لیتا ہے تا کہ ان کو پرسنل کمپیوٹر میں ٹرانسفر کیا جا سکے۔ اس کو Wizcom Technologies Ltd. نے بنایا ہے۔

آرٹیفیشل ویژن (OrCam MyEye)

یہ آرٹیفیشل ویژن ڈیوائس ہے جس سے نابینا افراد ٹیکسٹ کو پڑھ سمجھ سکتے اور چیزوں کی شناخت آڈیوفیڈ بیک کے ذریعہ کر سکتے ہیں۔

ونڈوز ایکس پی اور ونڈوز این ٹی Windows XP and Windows NT.

یہ آپریٹنگ سسٹمز (OS) اسرائیل کے مائیکروسافٹ آفس میں ڈیولپ کئے گئے تھے۔

ڈاکٹر خورشید اقبال، کلکتہ

باتیں زبانوں کی (قسط۔19)

ڈیجیٹل پبلیشنگ کی خوبیاں

(Advantages of Digital Publishing)

1۔ کاغذ پر چھپی ہوئی کتابوں اور رسائل کو رکھنے کے لئے کافی جگہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ اگر کسی کے پاس دو چار سو کتابیں ہوں تو انہیں رکھنے کے لئے بڑی بڑی الماریوں کی ضرورت پڑے گی اور الماریوں کو رکھنے کے لئے ایک کمرے کی۔ لیکن اس کے مقابلے میں ای بُکس یا رسالوں کو رکھنے کے لئے جگہ کی ضرورت بالکل ہی نہیں ہوتی ہے کیونکہ ان کا کوئی ماڈی وجود نہیں ہوتا ہے۔ ایک موبائل فون یا ٹیب میں کئی سو کتابیں بڑے آرام سے رکھی جاسکتی ہیں۔ انسائکلو پیڈیا برٹانیکا جیسی ضخیم کتاب جو 32 جلدوں میں پھیلی ہوئی ہے، صرف تین ڈی وی ڈی میں سما سکتی ہے یا کسی کمپیوٹر یا لیپ ٹاپ میں آرام سے رکھی جاسکتی ہے۔

2۔ کاغذ پر چھپی ہر کتاب کا ایک وزن ہوتا ہے۔ کتابیں اگر بڑی تعداد میں ہوں تو انہیں کہیں لے جانا ایک مشکل کام ہوتا ہے۔ لیکن الیکٹرانک کتابوں کا کوئی وزن نہیں ہوتا ہے۔ آپ سینکڑوں کتابیں اپنی جیب میں پڑے موبائل فون میں رکھ کر کہیں بھی جا سکتے ہیں۔

ای بُکس کا کوئی مادی وجود نہیں ہوتا ہے اس لئے انہیں بذریعہ ای میل کسی کو بڑے آرام سے بھیجا جا سکتا ہے، پلک جھپکتے ہی کتاب مطلوبہ شخص تک پہونچ جاتی ہے۔ جب کہ کاغذی کتاب کو کہیں بھیجنا کافی مہنگا اور مشکل کام ہے اور اس میں وقت بھی بہت لگتا ہے۔

4۔ ای بُکس میں تصاویر، آڈیو اور ویڈیو سب کچھ شامل کئے جاسکتے ہیں جو کاغذی کتاب میں ممکن نہیں ہے۔ مثال کے طور پر انسائکلو پیڈیا برٹانیکا کے پرنٹ ایڈیشن میں گاندھی جی کے بارے میں جو آرٹیکل شامل ہے اس میں ان کی چند تصویریں بھی ہیں لیکن ڈیجیٹل ایڈیشن میں گاندھی جی کی آواز (تقریر) اور ان کے ویڈیوز

بھی شامل کئے گئے ہیں جو پرنٹ ایڈیشن میں ناممکن تھے۔

5۔ ای بکس یا رسائل کافی Interactive ہوتے ہیں۔مثال کے طور پر اگر آپ 'دی ٹائمس آف انڈیا' کا ڈیجیٹل ایڈیشن پڑھ رہے ہیں تو کسی بھی خبر کے نیچے موجود Comments بٹن کو کلک کر کے ساتھ ساتھ اس خبر پر تبصرہ کر سکتے ہیں اور دوسرے لوگوں کے تبصرے پڑھ بھی سکتے ہیں۔ جو اخبار کے پرنٹ ایڈیشن میں ممکن نہیں ہے۔ کسی کتاب کو پڑھتے وقت کسی لفظ کے معنی دیکھنے ہوں تو اس لفظ کو کلک کرتے ہی اس کے معنی اسکرین پر ظاہر ہو جائیں گے یہ آسانی پرنٹ ایڈیشن میں کہاں؟ کسی کتاب میں کوئی خاص لفظ تلاش کرنا ہو تو ورق الٹتے الٹتے پسینہ آجاتا ہے اور آنکھیں الگ تھک جاتی ہیں۔ لیکن ڈیجیٹل کتاب میں کچھ ڈھونڈنا ہو تو بس اسے سرچ بکس میں ٹائپ کر کے ایک کلک کریں اور جواب حاضر۔

6۔ ای بک کی کاپیاں سی ڈی، پین ڈرائیو، کمپیوٹر کے ہارڈ سک یا کسی کلاؤڈ سروَر میں محفوظ رکھی جاسکتی ہیں اور اصل کتاب کے گُم ہو جانے کی صورت میں کتاب دوبارہ حاصل کی جاسکتی ہے۔ یہ آسانی پرنٹ ایڈیشن میں نہیں، ایک بار کتاب پھٹ گئی، جل گئی، دیمکوں یا چوہوں کی خوراک بن گئی یا کہیں گم ہوگئی تو دوبار حاصل ہونے کوئی سوال نہیں ہے۔ اب نئی ہی خریدنی ہوگی۔

7۔ کتابوں کو چھاپنے کے لئے کاغذ کی ضرورت پڑتی ہے اور کاغذ حاصل کرنے کے لئے درخت کاٹنے پڑتے ہیں۔ اس طرح کاغذی کتاب ماحول کے لئے اچھی نہیں ہوتی ہے۔ جتنی زیادہ کتابیں چھپیں گی، ماحول کو اتنا ہی زیادہ نقصان ہوگا۔ جب کہ ای بکس کے لئے کاغذ کی ضرورت نہیں پڑتی ہے۔ اس طرح یہ کتابیں ہمارے ماحول کے لئے بہت بہتر ہیں۔

ڈیجیٹل پبلشنگ کی خامیاں (Disadvantages of Digital Publishing)

1۔ ای بکس کو پڑھنے کے لئے مہنگے آلات کی ضرورت پڑتی ہے جیسے ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر، لیپ ٹاپ، ٹیب، اسمارٹ فون یا ای ریڈر وغیرہ۔ ان کی غیر موجودگی میں یہ کتابیں بے کار ہو جاتی ہیں۔

2۔ کاغذی کتاب کا ایک اپنا حسن ہے جو ای بک میں ناپید ہے۔ کاغذ کی چھپی کتاب کو ہاتھ میں لے کر مطالعہ کرنے میں جو لطف ہے وہ کسی موبائل، ٹیب یا ای بک ریڈر میں کہاں؟ خاص طور سے کمپیوٹر کے اسکرین پر مطالعہ کرنا تو بہت مشکل کام ہے۔ اسکرین کی چمک آنکھوں کو بہت جلد تھکا دیتی ہے اور انسان زیادہ دیر تک مطالعہ نہیں کر سکتا ہے۔ مشہور مصنف اور ناقد Joe Queenan نے اس سلسلے میں لکھا ہے:

''ای بکس ان لوگوں کے لئے بہتر ہیں جنہیں اپنے ساتھ معلومات کا خزانہ لئے پھرنے کا شوق ہے، جن کی آنکھیں کمزور ہیں، جو زیر زمین ریل میں بیٹھ کر کچھ پڑھنا چاہتے ہیں، وہ جو یہ نہیں چاہتے ہوں کہ لوگ انہیں دیکھ کر یہ سمجھ جائیں کہ وہ کیا پڑھ رہے ہیں یا وہ جن کے پاس کتابیں رکھنے کے لئے جگہ کا مسئلہ ہے۔ لیکن یہ ان لوگوں کے لئے بے کار شے ہیں جنہیں کتابوں سے زندگی بھر کا پیار ہو۔ کتابیں جنہیں ہم چھو سکتے ہیں، کتابیں جن کی بو ہم محسوس کر سکتے ہیں، کتابیں جن پر ہم انحصار کر سکتے

ہیں۔

3۔ ڈیجیٹل کتابیں پڑھنے کے لئے ہم بجلی کے محتاج ہوتے ہیں۔مطالعے میں کافی بیٹری خرچ ہوتی ہے جسے بار بار ریچارج کرنا پڑتا ہے۔گھر سے باہر یا سفر میں بیٹری کا چارج ختم ہو جانے سے مطالعہ پر اثر پڑتا ہے۔ جب کہ کاغذی کتابوں میں ایسا کچھ نہیں ہے۔ انہیں کسی بھی وقت پڑھا جا سکتا ہے۔

4۔ کاغذی کتابیں اگر مصنف کی جانب سے تحفے میں ملتی ہیں تو ان پر اکثر مصنف کے دستخط ہوا کرتے ہیں۔بعض ناشر کتاب کے اجراء کے دن یا کسی کتاب میلے میں مصنف کو بلاتے ہیں اور اس کے ہاتھوں اس دن بیچی جانے والی کتابوں پر دستخط کراتے ہیں۔ کتاب پر مصنف کے دستخط اس کے شیدائیوں کے لئے بہت قیمتی ہوتے ہیں۔لیکن ڈیجیٹل کتابوں میں مصنف کے آٹوگراف کی کوئی گنجائش نہیں ہوتی ہے۔

ڈیجیٹل پبلیشنگ کا مستقبل

(Future of Digital Publishing)

گزشتہ صفحات میں ہم ڈیجیٹل پبلیشنگ کی خوبیوں اور خامیوں کے بارے میں پڑھ چکے ہیں اور یہ اچھی طرح جان چکے ہیں کہ ڈیجیٹل پبلیشنگ میں جتنی خوبیاں موجود ہیں اس کے مقابلے میں خامیاں نہ کے برابر ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ڈیجیٹل کتابوں اور رسائل کی فروخت میں زبردست اضافہ ہوتا چلا گیا اور ایسا لگ رہا تھا کہ کاغذی کتابوں کا دور جلد ہی ختم ہونے کو ہے۔جس طرح مٹی کی تختیاں، پیپائرس، پرچمنٹ، ویلم وغیرہ ختم ہو گئے اور ان کی جگہ کاغذ نے لے لی تھی ٹھیک ویسے ہی آج Digit کاغذ کی جگہ لینے والا ہے۔

لیکن 2016ء میں حالات نے پلٹا کھایا۔اعداد و شمار بتاتے ہیں کہ 2016ء میں ای بُکس کی فروخت میں تقریباً 17% کی گراوٹ آئی جب کہ کاغذ پر چھپی ہوئی کتابوں کی فروخت میں تقریباً 7% کا اضافہ ہوا۔اس کا مطلب ہے کہ لوگوں کو اسکرین پر مطالعہ کرنا پسند نہیں آ رہا ہے اور وہ کاغذی کتابیں پڑھنا زیادہ پسند کر رہے ہیں۔ مستقبل میں کس کا پلڑا بھاری ہوگا یہ وقت بتائے گا۔

(جاری)

اعلان

خریدار حضرات متوجہ ہوں!

☆ خریداری کے لئے رقم صرف بینک کے جاری کردہ ڈیمانڈ ڈرافٹ (DD) اور آن لائن ٹرانسفر (Online Transfer) کے ذریعہ ہی قبول کی جائے گی۔

☆ پوسٹل منی آرڈر (EMO) کے ذریعہ بھیجی گئی رقم قبول نہیں کی جائے گی۔

ڈاکٹر اعظم شاہ خاں، ٹونک

آنکھوں سے آنکھوں تک

انسان کے ساتھ ساتھ تقریباً سبھی جانوروں میں بھی بینائی کسی نہ کسی حد تک ضرور پائی جاتی ہے۔ یہ بات الگ ہے کہ کچھ میں آنکھ کے بجائے جسم کے کچھ خلئے مل کر ان کو روشنی یا اندھیرے کا احساس کرانے میں مدد کرتے ہیں۔ جنہیں ''نوری آختہ'' (Photo Receptors) کہا جاتا ہے۔ ان کا کام صرف اتنا ہوتا ہے کہ وہ ان جانوروں کو صرف اندھیرے یا اُجالے کی موجودگی کا احساس کراتے ہیں۔ مثلاً ایک خلیے والے ''پروٹوزوا'' سے لے کر حلقے وار جسم والے جانوروں (Annelida) تک جیسے نچلے درجے کے گروپوں کے ممبران میں کوئی باقاعدہ آنکھ جیسا عضو ہمیں دیکھنے کو نہیں ملتا ہے۔ جونک اور کچھ دوسرے ''انالیڈوں'' کے اگلے حصے میں کہنے کو تو آنکھوں کی موجودگی کا ذکر کیا جاتا ہے۔ لیکن وہ صرف اس وجہ سے کہ نچلے درجے کے جانوروں میں پہلے بار ہمیں باقاعدہ طور پر کچھ ایسا لگتا ہے، گویا نوری آخذوں کے بجائے اب آنکھ جیسے عضو کے بننے کا ابتدائی دور شروع ہو گیا ہے۔

شہد کی مکھی، تتلی اور بھنوروں وغیرہ میں ادراک رنگ (Colour Vision) بہت اچھے قسم کا ہوتا ہے۔ یہ "مرئی روشنی" (Visible Light) کے باہر بالائے بنفشی روشنی اور زیر سرخ روشنی میں بھی دیکھ سکتے ہیں۔ اس روشنی میں ہمیں کچھ نظر نہیں آتا ہے۔ اس لیے ان کو ہمارے مقابلے میں پھولوں کے رنگ بہت زیادہ چمکیلے اور دلکش نظر آتے ہیں۔ اسی لئے یہ ان کی طرف جلد راغب ہوتے ہیں۔

اس کے بعد جوڑ دار ٹانگوں والے گروپ یعنی آرتھروپوڈا (Arthropoda) میں ہمیں باقاعدہ طور پر ایک منظّم آنکھ جیسا عضو دیکھنے کو ملتا ہے۔ اس گروپ کے بیشتر ممبران میں ہر ایک آنکھ ہزاروں کی تعداد میں موجود چھوٹی چھوٹی بصری اکائیوں سے مل کر بنتی ہے۔ جنھیں "چشم پارہ'' (Ommatidium) کہا جاتا ہے اور ایسی آنکھ کو "مرکب آنکھ" (Compound Eye) کہا جاتا ہے۔ ہر چشم پارے کے ذریعہ سامنے موجود چیز کے چھوٹے سے حصے کا عکس آنکھ کے حساس حصے "ریبڈوم" (Rhabdom) پر جا کر بنتا ہے اس طرح بہت

سارے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں سے مل کر سامنے موجود چیز کی تصویر آنکھ پر بنتی ہے۔ اس لئے اس قسم کے عکس کو ''مرقع بصارت'' (Mosaic Vision) کہا جاتا ہے۔ چشم پارے کی بناوٹ کچھ حشرات میں اس طرح کی ہوتی ہے کہ جس کی وجہ سے انھیں صرف دن میں ہی نظر آتا ہے۔ وہ رات کو نابینا ہو جاتے ہیں۔ مثلاً تتلی، شہد کی مکھی وغیرہ۔ جبکہ کچھ حشرات کو صرف رات کے وقت ہی نظر آتا ہے۔ دن میں وہ اندھے (Day Blind) ہو جاتے ہیں مثلاً جگنو اور ریشم کا کیڑا وغیرہ۔ تل چٹا یا کاکروچ (Cockroach) دن اور رات دونوں میں دیکھ سکتے ہیں۔ لیکن ''آرتھروپوڈا'' کے سبھی ممبران کو دور کی چیز دکھائی نہیں دیتی۔ قریب کی چیز، خاص طور پر اگر وہ حرکت میں ہو تو اس کی موجودگی کا احساس انھیں بہت جلد ہو جاتا ہے۔

شہد کی مکھی، تتلی اور بھنوروں وغیرہ میں ادراک رنگ (Colour Vision) بہت اچھے قسم کا ہوتا ہے۔ یہ "مرئی روشنی" (Visible Light) کے باہر بالائے بنفشی روشنی اور زیر سرخ روشنی میں بھی دیکھ سکتے ہیں۔ اس روشنی میں ہمیں کچھ نظر نہیں آتا ہے۔ اس لیے ان کو ہمارے مقابلے میں پھولوں کے رنگ بہت زیادہ چمکیلے اور دلکش نظر آتے ہیں۔ اسی لئے یہ ان کی طرف جلد راغب ہوتے ہیں۔ شہد کی مکھیوں کی آنکھیں قطب نما کی طرح بھی کام کرتی ہیں۔ ان کی مدد سے وہ پھولوں کی موجودگی کی جگہ کو سورج سے زاویہ بنا کر یاد رکھتی ہیں اور چھتے پر آ کر خصوصی قسم کے ناچ کے ذریعہ اپنے دوسرے ساتھیوں کو غذا کے ذخیرے کی سمت اور فاصلے کا پتہ دیتی ہیں۔

شہد کی مکھیوں کی آنکھیں قطب نما کی طرح بھی کام کرتی ہیں۔ ان کی مدد سے وہ پھولوں کی موجودگی کی جگہ کو سورج سے زاویہ بنا کر یاد رکھتی ہیں اور چھتے پر آ کر خصوصی قسم کے ناچ کے ذریعہ اپنے دوسرے ساتھیوں کو غذا کے ذخیرے کی سمت اور فاصلے کا پتہ دیتی ہیں۔

تمام فقری یعنی ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں (Vertebrates) کی قوت بصارت عام طور پر کافی ترقی یافتہ قسم کی ہوتی ہے۔ سوائے ان جانوروں کے جو سمندر کے پیندے یا اندھیری گپھاؤں میں پائے جاتے ہیں کیونکہ ان میں آنکھیں نا مکمل (Rudimentary) حالت میں پائی جاتی ہیں۔ باقی تمام فقری جانوروں میں ان کی زندگی کے طریقوں کے مطابق بہترین قسم کی قوت بصارت پائی جاتی ہے مثلاً خرگوش یا ایسے ہی دوسرے نباتات خوروں (Herbivores) میں، جو عام طور پر ڈرپوک ہوتے ہیں اور شکاری جانوروں کا شکار پاس بنتے ہیں، ان میں آنکھ کی پوزیشن چہرے کے اوپری حصے پر اس طرح ہوتی ہے کہ وہ بغیر سر یا گردن کو گھمائے یا اوپر اٹھائے اپنے اطراف پر پوری نظر رکھتے ہیں۔ تاکہ کسی بھی طرف سے خطرے کی آہٹ پاتے ہی وہ کسی محفوظ جگہ پناہ لے سکیں۔ یہی نہیں ان جانوروں کی قوت بصارت دوسرے جانوروں کے مقابلے زیادہ تیز ہوتی ہے۔ خرگوش کافی اونچائی پر اُڑ رہے باز یا ہوائی جہاز کو بغیر گردن اوپر اٹھائے بآسانی دیکھ سکتا ہے۔ اور باز کی موجودگی سے اتنا باخبر رہتا ہے کہ باز اس پر جھپٹے، اس سے پہلے ہی وہ بہت تیزی سے اپنے بل میں گھس کر پناہ لے لیتا ہے۔ یہ الگ بات ہے کہ خرگوش کو اس کی ناک کی سیدھ میں رکھی قریب کی چیز دکھائی نہیں دیتی ہے۔ اس کو دیکھنے کے لیے خرگوش کو اپنا سر دائیں یا بائیں طرف گھمانا پڑتا ہے۔ خرگوش میں محدود درجے کا ادراک رنگ بھی پایا جاتا

ہے۔شکاری جانوروں میں عام طور پر نبات خوروں کے برعکس دوچشمی بصارت پائی جاتی ہے۔کیونکہ شکار کرتے وقت وہ اس کو اچھی طرح پہچان سکیں،اس کے اوراپنے بیچ فاصلے کا صحیح تعین کرسکیں اورکس رفتار سے وہ اس پر حملہ آور ہوں یہ فیصلہ کرسکیں، اس کے لئے دوچشمی بصارت بہت مددگار ثابت ہوتی ہے۔ یہ جانور اندھیرے میں بھی اپنے شکار کو دیکھ کر اس کو اپنی غذا بنا سکیں،اس لئے بھی ان کی آنکھوں کے اندرونی حصے میں ''ٹیپیٹم'' (Tapetum) نامی ایک خصوصی چاندی جیسی چمکدار پرت پائی جاتی ہے۔کنگارو رہاتھی وہیل وغیرہ میں بھی یہ پرت موجود ہوتی ہے۔ اندھیرے میں دیکھنے کے لئے ان جانوروں کی آنکھیں بھی کافی بڑی ہوتی ہیں تاکہ کم روشنی کی حالت میں آس پاس جتنی بھی روشنی موجود ہو، وہ زیادہ سے زیادہ مقدار میں آنکھوں میں داخل ہوسکے۔اُلّو کی آنکھیں تو اس کے چہرے کے تقریباً آدھے حصے میں پھیلی ہوئی ہوتی ہیں۔ان جانوروں کی پُتلی بھی زیادہ بڑی اور گول ہوتی ہے۔عدسہ بھی مقابلتاً زیادہ بڑا ہوتا ہے اور اس میں چپٹا اور گول ہونے کی خصوصیت بھی زیادہ پائی جاتی ہے۔یہی نہیں رات کو سرگرم عمل رہنے والے جانوروں میں پردہ شبکیہ بھی زیادہ بڑا ہوتا ہے۔اس پر قائمہ یا راڈس (Rods) کی تعداد بھی زیادہ ہوتی ہے۔ایسے جانوروں میں مخروطے(Cones) کافی کم تعداد میں پائے جاتے ہیں بلکہ اُلّو میں تو یہ مکمل طور پر غیر حاضر ہوتے ہیں۔ ان جانوروں میں نیچے''ٹیپیٹم'' (Tapetum) پرت کی موجودگی کی وجہ سے کسی بھی چیز کا عکس پردۂ شبکیہ پر سے گزرنے کے بعد ''مشیمیۂ چشم'' (Choroid) یعنی آنکھ کی وسطی رنگین پرت کے ذریعہ جذب نہ کیا جاکر آئینے کی طرح واپس باہر کی طرف منعکس کردیا جاتا ہے۔جس کی وجہ سے ''پردۂ شبکیہ'' پر ایک ہی چیز کا عکس دوبارہ بنتا ہے۔ اس لئے اندھیرے کے باوجود سامنے موجود چیز یا شکار ان جانوروں کو بہت صاف دکھائی دیتا ہے۔روشنی کی یہ کرنیں پردۂ شبکیہ سے واپس گزرنے کے بعد جب آنکھوں سے باہر نکلتی ہیں تب اندھیرے میں ان جانوروں کی آنکھیں چمکتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ان جانوروں کو ساکت چیز کے مقابلے چلتی پھرتی یا حرکت کرتی چیز زیادہ دور ہونے پر بھی صاف نظر آتی ہے۔مثلاً کتّا 500 میٹر تک کی ساکت چیز کو دیکھ سکتا ہے۔ جب کہ اگر وہ شئے چلتی پھرتی ہوئی یا حرکت میں ہے تو 800-700 میٹر کا فاصلہ ہونے پر بھی اسے صاف نظر آجاتی ہے۔ لیکن ان جانوروں میں ادراک رنگ بہت اچھے قسم کا نہیں پایا جاتا ہے۔ بلکہ یہ تقریباً رنگدھے (رنگوں کے تئیں بے حس) ہوتے ہیں۔عام طور پر ہر رنگین چیز انہیں بھورے رنگ کی یا کالی سفید ہی نظر آتی ہے۔ جب ہم اپنے ڈرائنگ روم میں بیٹھے ہوئے رنگین ٹی وی کے دلکش مناظر سے لطف اندوز ہورہے۔ ہوتے ہیں، تب ہمارے پاس بیٹھا ہوا ڈوگی اس کے بھدے رنگوں کو دیکھ کر بور ہورہا ہوتا ہے۔ بلیاں رنگوں کے بارے میں ہمیشہ الجھن کی حالت میں رہتی ہیں۔ان کی آنکھوں میں ہرے اور لال رنگ کی پہچان کرنے والے خلیوں کی غیر موجودگی انھیں رنگوں کے لئے نابینا کردیتی ہے۔اس لئے لال پھولوں سے لدا گلاب ،انہیں سفید پتوں والا اور کالے پھولوں والا پودا نظر آتا ہے۔مگرمچھ پوری طرح سے رنگدھے ہوتے ہیں۔

خرگوش کافی اونچائی پر اُڑ رہے باز یا ہوائی جہاز کو بغیر گردن اوپر اٹھائے بآسانی دیکھ سکتا ہے۔

چمگادڑ کی قوت بصارت بھی بہت اچھی نہیں ہوتی ہے۔اس کے باوجود وہ رات کو اندھیرے میں اڑتے وقت نہ تو کسی بلڈنگ سے

ٹکراتی ہے۔ نہ ہی تاروں میں الجھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کی ناک کے پاس ایک خصوصی عضو ''سونار'' یا اکوا پریٹس (Echo Apparatus) پایا جاتا ہے۔ ''جورڈار'' کی طرح کام کرتا ہے۔ اُڑتے وقت اس میں سے ترنگیں نکلتی ہیں۔ جو سامنے موجود خود کسی بھی چیز سے ٹکرا کر واپس اسی "اپریٹس" سے آ کر ٹکراتی ہیں۔ جیسے جیسے چمگادڑ کسی چیز کے قریب پہنچتی ہے۔ ویسے ویسے واپس لوٹتی ترنگیں زیادہ تیزی سے ''اکواپریٹس'' سے ٹکراتی ہیں۔ جس کی وجہ سے چمگادڑ کو سامنے آنے والی رکاوٹ کا اور اس کے فاصلے کا بخوبی اندازہ ہو جاتا ہے۔ اور وہ رات کے اندھیرے میں بھی کسی بھی چیز سے ٹکرائے بغیر آرام سے اڑتی رہتی ہے۔

بلیاں رنگوں کے بارے میں ہمیشہ الجھن کی حالت میں رہتی ہیں۔ ان کی آنکھوں میں ہرے اور لال رنگ کی پہچان کرنے والے خلیوں کی غیر موجودگی انھیں رنگوں کے لئے نابینا کر دیتی ہے۔

پرندوں میں قوت بصارت

انسان یا کسی بھی دوسرے جانور کے مقابلے میں پرندوں کی قوت بصارت عام طور پر زیادہ اچھی ہوتی ہے۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ ان کی آنکھیں دوسرے جانوروں کے مقابلے میں جسم کی مناسبت کے لحاظ سے زیادہ بڑی ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ ان کی آنکھ میں ایک خاص قسم کا عضو ''پیکٹن'' (Pecten) پایا جاتا ہے۔ جو کسی بھی چیز کا بہترین عکس پردۂ شبکیہ پر بنانے میں مدد کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کافی اونچائی پر اُڑ رہا پرندہ اگر زمین پر پڑے کسی دانے پر بھی اپنی نظر کو فوکس کرتا چاہے تو، بہت اچھی طرح کر سکتا ہے۔ اگر چہ عام طور پر پرندوں کی بصارت ''یک چشمی'' (Monocular) قسم کی ہوتی ہے، تاہم شکاری پرندوں کی بصارت دو چشمی قسم کی ہوتی ہے۔ اس لئے ان کو ہر آنکھ سے الگ منظر دکھائی دیتا ہے۔ ان میں ادراک رنگ (Colour Vision) بھی بہت اچھا پایا جاتا ہے۔ ان کو سبھی رنگ بہت خوبصورت اور چمکدار نظر آتے ہیں۔ باز (Eagle) کی قوت بصارت تمام پرندوں اور جانوروں میں سب سے اچھی ہوتی ہے۔

دو چشمی بصارت کی اہمیت

جب دونوں آنکھوں کی پوزیشن ایسی ہو کہ چہرے کے سامنے کے حصے پر نصب ہوں اور سامنے موجود چیز یا منظر پر دونوں آنکھیں ایک ساتھ فوکس کر سکیں، تو ایسی بصارت کو ''دو چشمی بصارت'' (Binocular Vision) کہا جاتا ہے۔ چونکہ دونوں آنکھوں میں سے ایک چہرے کے دائیں حصے پر دوسری بائیں حصے پر نصب ہوتی ہے، اس لئے ہر آنکھ اپنے اپنے زاویے سے اس منظر یا چیز کو دیکھتی ہے۔ اس لئے دونوں آنکھوں سے کسی چیز کو دیکھنے پر اس چیز کا عکس پردۂ شبکیہ پر ایسا بنتا ہے کہ اس چیز کی موٹائی، اونچائی، گہرائی اور اس میں اگر گھماؤ وغیرہ ہوں تو ان کی تفصیل بھی آنکھوں میں بالکل اس طرح درج ہو جاتی ہے جیسی وہ اصل میں ہے۔ یعنی اس چیز کا سہ رخی عکس پردۂ شبکیہ پر بنتا ہے۔ اس قسم کی بصارت کو ''سہ ابعادی دید'' (Stereoscopic Vision) بھی کہتے ہیں۔ اس کی مدد سے پرندے کسی بھی چیز کے خدوخال و تناسب کا مکمل اندازہ کر لیتے ہیں۔

(فروری2003)

پروفیسر حمید عسکری

میراث

نامور مغربی سائنسداں (قسط۔ 11)

کوپرنیکس
(Copernicus)

1497ء میں جب کوپرنیکس ابھی بولونیا میں تعلیم حاصل کر رہا تھا، اس کے ماموں نے اپنے اثر ورسوخ سے کام لے کر اسے ''فران برگ'' میں ''قانون دان'' کے منصب پر عارضی طور پر تعینات کرا دیا۔ تجویز یہ تھی کہ جب وہ ڈگری کے امتحان میں کامیاب ہو جائے گا تو اسے اس عہدے پر مستقل کر دیا جائے گا۔ لیکن اس امتحان میں وہ فیل ہو گیا، اس لیے اس کو مزید تعلیم کے لیے رخصت دے دی گئی۔ اب کی بار اس نے پاڈوآ (Padua) کی یونیورسٹی میں داخلہ لیا جو شمالی اٹلی کے مشہور شہر پاڈوآ میں قائم تھی۔ لیکن قانون کے امتحان میں وہ یہاں بھی کامیاب نہ ہو سکا جس کا سبب وہی فلکیات میں اس کا انہماک تھا۔ پاڈوآ میں ناکام ہونے کے بعد وہ اٹلی کے ایک اور شہر فرارہ (Ferrara) میں آیا اور یہاں کی یونیورسٹی سے اس نے بالآخر 1503ء میں قانون کی ڈگری حاصل کر لی۔

کوپرنیکس کے ماموں کی رائے تھی کہ اسے طب کی ڈگری بھی حاصل کر لینی چاہئے، کیونکہ چرچ کے عہدے داروں میں جس کے پاس طب کی ڈگری ہو وہ عوام میں بہت مقبول ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں اس طرح خدمت خلق کا جو عمدہ موقع میسر آتا ہے وہ کسی اور طرح نصیب نہیں ہوتا۔ اس وجہ سے 1503ء میں کوپرنیکس نے طب کی تعلیم حاصل کرنے کے لیے دوبارہ پاڈوآ کی یونیورسٹی میں داخلہ لیا اور 1506ء میں وہ فارغ التحصیل ہو کر ارم لینڈ میں واپس آیا۔ اُس وقت اس کی عمر 33 سال کی تھی اور اٹلی کے مختلف شہروں میں وہ حصولِ تعلیم کی خاطر دس سال کا طویل عرصہ بسر کر چکا تھا۔

کوپرنیکس کا تقرر قانون دان کے عہدے پر ''فران برگ''

میں ہو چکا تھا لیکن اپنے ماموں کے حکم سے، جو اس کا اعلیٰ افسر بھی تھا، اس نے اپنی رہائش چالیس میل دور ''ہیلز برگ'' میں رکھی جہاں اس کا بشپ ماموں ایک عالی شان سرکاری محل میں سکونت پذیر تھا۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ اس کے ماموں کی صحت بہت گر گئی تھی اور اسے ایک معالج اور تیماردار کی ہمہ وقت ضرورت تھی۔ چونکہ کوپرنیکس اس ضرورت کو احسن طریقے سے پورا کر سکتا تھا، اس لیے بشپ نے اس کو اپنے ساتھ رکھنے کا فیصلہ کیا تھا۔ 1506ء سے 1512ء تک چھ سال کا یہ عرصہ کوپرنیکس نے "ہیلز برگ" کے شاہی محل میں گزارا۔ یہیں اس نے فلکیات میں اپنی اس تحقیقات کا آغاز کیا جس میں وہ تیس برس تک منہمک رہا اور جس کے باعث اسے دنیا کے نامور سائنسدانوں کی صف میں جگہ ملی۔

1512ء میں کوپرنیکس کا ماموں بشپ لوکس مرض الموت میں مبتلا ہوا۔ اسے تورون میں لے جایا گیا جہاں اس نے مارچ 1512ء میں وفات پائی۔ اس کے مرنے کے بعد ہیلز برگ کے سرکاری محل سے کوپرنیکس کا تعلق منقطع ہو گیا، اس لئے وہ فران برگ میں اپنی جائے ملازمت پر آ گیا۔ لیکن اس کے بعد بھی وہ نئے بشپ کے علاج کے لیے وقتاً فوقتاً ہیلز برگ میں جاتا رہا۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ایک معالج کی حیثیت سے بھی اسے خاصی شہرت حاصل تھی۔ اس کی کتابوں میں، جو اس کے مرنے کے بعد جمع کی گئی تھیں، ایک طبّی بیاض بھی شامل تھی جس میں وہ نسخے درج تھے جنہیں وہ مختلف امراض میں برتتا تھا۔ یہ نسخے قریباً وہی تھے جو جالینوس اور بوعلی سینا کی طبی تصانیف میں پائے جاتے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ طب میں جالینوس اور بوعلی سینا کا مقلّد تھا اور علم العلاج کے عام روایتی طریقوں کا پابند تھا۔ اس نے اپنا ایک شفا خانہ بھی کھول رکھا تھا جہاں وہ غریبوں کا مفت علاج کرتا تھا، البتہ جب اسے کسی رئیس کے علاج کے لیے باہر جانا پڑتا تو وہ بڑے ٹھاٹھ سے اپنی بگھی میں باہر نکلتا جس کو چھ گھوڑے کھینچتے تھے اور اس رئیس سے فیس کے طور پر کافی رقم وصول کرتا تھا۔

اس کی کتابوں میں، جو اس کے مرنے کے بعد جمع کی گئی تھیں، ایک طبّی بیاض بھی شامل تھی جس میں وہ نسخے درج تھے جنہیں وہ مختلف امراض میں برتتا تھا۔ یہ نسخے قریباً وہی تھے جو جالینوس اور بوعلی سینا کی طبی تصانیف میں پائے جاتے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ طب میں جالینوس اور بوعلی سینا کا مقلّد تھا اور علم العلاج کے عام روایتی طریقوں کا پابند تھا۔

فران برگ کا گرجا، جو اب کوپرنیکس کی مستقل رہائش گاہ بن گیا تھا، ایک چھوٹی سی پہاڑی پر واقع تھا جہاں سے دور افق پر خلیج ڈانزگ کا ساحل نظر آتا تھا۔ اس کے چاروں طرف ایک اونچی فصیل تھی اور شمال مغربی گوشے میں ایک اونچا مینار تھا۔ اسی مینار میں کوپرنیکس نے اپنے آلاتِ رصد نصب کر رکھے تھے اور راتوں کو یہیں بیٹھ کر وہ ہیئت کے مشاہدات کرتا تھا۔ اس کے کئی ساتھی جو گرجے میں چھوٹی بڑی اسامیوں پر تعینات تھے، اس کے آبائی وطن تورون کے رہنے والے تھے جن کے ساتھ اس کے دن بڑی عمدگی سے گزر رہے تھے لیکن وہ اپنے بڑے بھائی انڈریاس کی رفاقت سے محروم تھا کیونکہ ایک طویل بیماری کے بعد 1519ء میں انڈریاس کا انتقال ہو گیا تھا۔

کوپرنیکس کے وہ تمام مشاہدات جن کی بنا پر اس نے اپنا ''شہرۂ آفاق'' نظریۂ گردشِ زمین" پیش کیا تھا، فران برگ ہی میں کیے گئے تھے۔ان مشاہدات کی تعداد پچاس سے متجاوز تھی۔

کوپرنیکس کو ہمیشہ افسوس رہا کہ مشاہدہ افلاک کے لیے اسے وہ سازگار فضا کبھی میسر نہیں آسکی جو قدیم یونانی ہیئت دان بطلیموس کو حاصل تھی۔اس کی وجہ یہ ہے کہ بطلیموس کا قیام مصر میں تھا جہاں کی راتیں عموماً تاروں بھری ہوتی ہیں لیکن پولینڈ کا مطلع اکثر کہُر آلودرہتا تھا جس میں سے تاروں کا مشاہدہ کرنے میں بڑی دقتیں پیش آتی تھیں۔ان دقتوں کا اندازہ اس امر سے ہو سکتا ہے کہ تیس برس کے طویل عرصے میں فران برگ میں ایک بار بھی وہ عطارد سیارے کا مشاہدہ نہیں کرسکا جس کی کج رفتاری کا وہ گہرا مطالعہ کرنا چاہتا تھا، کیونکہ اس کے'' نظریۂ گردشِ زمین'' میں اس مطالعے سے قابلِ قدر مدد مل سکتی تھی۔

1514ء میں میں پوپ لیودہم (Leo X) کے ایما سے روم کی مذہبی کونسل نے کوپرنیکس کو ایک دعوت نامہ بھیجا جس میں اس سے عیسوی کیلنڈر میں اصلاح کرنے کی فرمائش کی گئی تھی۔اُس زمانے میں تمام یورپ میں جولین تقویم رائج تھی جسے مشہور رومن فرماں روا جولیس سیزر نے پہلی صدی قبل مسیح میں نافذ کیا تھا۔اس تقویم میں شمسی سال 365 دن اور پورے 2 گھنٹے کا لیا جاتا تھا حالانکہ صحیح شمسی سال اس سے قریباً گیارہ منٹ کم ہوتا ہے جس سے ایک سوتیس سالوں کے بعد ایک دن کی کمی پڑ جاتی ہے۔کوپرنیکس نے اس دعوت کو قبول کرنے سے معذوری ظاہر کی کیونکہ اس کام کے لیے شمسی سال کی نہایت صحیح پیمائش کی ضرورت تھی جو منٹوں اور سیکنڈوں تک صحیح ہو،مگر اس کے خیال کے مطابق ابھی تک اس پیمائش کے لیے مواد فراہم نہیں ہوا تھا۔اس نے مستقبل میں اس مواد کی فراہمی کا وعدہ کیا اور سال ہا سال کے مشاہدوں کے بعد ایسی جدولیں تیار کیں جن سے شمسی سال کی صحیح مقدار متعین کرنے میں مدد مل سکتی تھی۔جب سترھویں صدی میں پوپ گریگوری کے حکم سے کیلنڈر کی اصلاح کی گئی جس کے نتیجے کے طور پر موجودہ زمانے کا رائج الوقت کیلنڈر مرتب کرنے والوں کو کوپرنیکس کی جدولوں سے بہت مدد ملی۔

(جاری)

ردِّعمل

آداب!

اپریل کے شمارے میں کوپرنیکس پر مضمون میں اٹلی کے ایک شہر کا نام بولوگنا بار بار لکھا گیا ہے۔اس کا صحیح تلفظ بولونیا(Bologna) ہے۔گوگل پر اس کی تصدیق کی جاسکتی ہے۔ویسے معلوماتی اور جامع مضمون ہے۔

شکریہ

زکریاورک،کینیڈا

غلام حیدر، نئی دہلی

وقت کا مسافر (قسط۔19)

سید غلام حیدر نقوی صاحب بچوں کے جانے مانے ادیب ہیں آپ نے پیسے کی کہانی، ڈاک کی کہانی، بینک کی کہانی، آزادی کی کہانی اخباروں کی زبانی اور غار سے جھونپڑی تک، معیاری کتابیں لکھ کر بچوں کے ادب میں بیش قیمت اضافہ کیا ہے۔ آپ کا تحریر کردہ ناول وقت کا مسافر NCERT سے انعام یافتہ ہے جو تقریباً تیس برس پہلے لکھا گیا تھا جس میں قارئین کو مستقبل کی جھلکیاں دیکھنے کو ملیں گی۔ ماہنامہ آپ کا شکر گزار ہے کہ آپ نے اسے سلسلہ وار شائع کرنے کی اجازت مرحمت فرمائی۔

کمال، کنول، ارشد راجن اور روندر پانچوں دوست بڑی دیر سے خاموش بیٹھے تھے۔ پروگرام ختم ہونے پر انہیں اپنا ٹی وی۔ اسکرین آف کرنا بھی یاد نہیں رہا تھا مگر کچھ دیر تک اندھیرے اور روشنی کے نقطوں کا ناچ دکھا کر وہ خود بخود آف ہو گیا تھا۔ ان لڑکوں کے دل اس وقت کچھ ایسے الجھے ہوئے خیالات سے بوجھل ہو رہے تھے جنھیں اگر یہ صاف صاف سمجھ بھی لیتے تب بھی انھیں بیان نہیں کر سکتے تھے۔ پھر بھی ان میں سب سے زیادہ اداس کمال نظر آ رہا تھا۔ ایسا لگتا تھا کہ وہ بار بار کوشش کر کے اپنے آنسوؤں کو روک لیتا ہے۔

''سچ مچ بہت ہی افسوس ہے کہ ایسا سنہرا موقع ہاتھ سے نکل گیا، کنول نے یہ جملہ کچھ اس انداز سے کہا کہ اس سے صاف پتہ چل رہا تھا کہ اس نے یہ بات صرف کمال کا دل رکھنے کے لیے کہی ہے۔

''ہاں۔ بالکل!'' روندر نے اس کا ساتھ دیا، شاید پھر کبھی اتنا اچھا موقع نہ آئے۔''

''نہیں نہیں، ایسی بات نہیں ہے،'' ارشد نے بھی کمال کی ڈھارس بندھانے کی کوشش کی۔ مگر اس کے انداز میں بھی مضبوطی اور جماؤ کی بجائے کھوکلا پن جھلک رہا تھا۔

''ممکن ہے دنیا کے سائنسداں ایک بار پھر کوشش کریں ڈائنا والوں کو یقین دلانے کی،'' راجن نے اپنا خیال ظاہر کیا۔

''مگر انہیں ضرورت ہی کیا پڑی ہے اپنا فیصلہ بدلنے کی، اتنے پکّے ثبوت ملنے کے بعد!'' کنول نے کہا،

''اور پھر ہم یقین کس بات کا دلائیں گے۔''!؟

''چھوڑو اب ڈائنا کے سفر کے قصّے کو!'' کمال نے کچھ کڑواہٹ کے ساتھ کہا،ہمیں تو اب اور بہت سی باتیں سوچنی ہیں''!وہ خود کچھ رُک رُک کر اور کچھ سوچتے ہوئے بول رہا تھا۔''ڈائنا والوں کا آخری جملہ یاد نہیں۔ہمیں تو اب صرف یہ سوچنا چاہیے، بلکہ طے کرنا ہے کہ اب ہمیں کیا کرنا ہے!''

مگر اب تو جیسا ڈائنا والوں نے بتایا' روندر نے ناامیدی ظاہر کی جو کچھ بگڑ چکا ہمیشہ ہمیشہ کے لیے بگڑ چکا۔ہم اب کر ہی کیا سکتے ہیں؟''

''نہیں! ایسا نہیں ہے!'' کمال کی آواز میں کڑواہٹ اور جھنجلاہٹ کے باوجود اب کچھ مضبوطی سی جھلکنے لگی تھی۔''ہم اگر کچھ کرنا چاہیں تو اب بھی بہت کچھ کر سکتے ہیں۔''

''کیا کر سکتے ہیں۔!؟'' راجن نے اس کی طرف حیرت سے دیکھا۔

''ہم ایسی نئی نئی ایجادیں کر سکتے ہیں کہ ان کے ذریعے سے جو کچھ بچا ہے کم سے کم اُسی کی حفاظت ہو جائے اور آئندہ کے لیے نقصان کا خطرہ کچھ کم ہو جائے۔'' کمال نے کچھ سوچتے ہوئے کہا۔''ٹھیک ہے کہ دنیا میں کچھ سائنسدانوں کی ایجادوں کو غلط سلط ڈھنگ سے استعمال کرنے سے تباہی آئی تھی۔مگر یہیں کچھ سائنسداں ایسے بھی تو پیدا ہوئے تھے جن کی ایجاد کی ہوئی بہت سی چیزوں سے بہت سی تکلیفوں کا علاج تلاش کر لیا گیا''!

''تم کہنا کیا چاہتے ہو؟'' ارشد نے اگلا جملہ شروع کرنے سے پہلے ہی اسے ٹوکا۔

''میں یہ کہنا چاہتا ہوں کہ اب تو ہم سب کو سائنسداں ہی بننا چاہیئے!''

کمال نے جلدی سے کہا،''صرف اس لیے کہ اپنی دنیا کو اس مصیبت سے چھڑا سکیں جس میں ہمارے بزرگوں نے پچھلے دو ڈھائی سو برس میں اسے پھنسا دیا ہے۔''

''نہیں جناب۔! میں آپ کے خیال کی پوری طرح مخالفت کرتا ہوں۔'' کنول نے بڑے جم کر اس طرح کہا، جیسے وہ اس وقت بھی اسٹیج پر بول رہا ہو۔''جناب صرف سائنسداں بن جانے سے کام نہیں چلے گا۔اب کچھ لوگوں کو اس سے بھی زیادہ ضروری کام کرنے ہوں گے!''

''کون سے کام!؟ راجن نے حیرت سے پوچھا۔

''جناب لوگوں کو سمجھانے کا کام۔انہیں یہ بتانے کا کام کہ کیا صحیح ہے اور کیا غلط ہے۔میں تو ان تصویروں سے اور ڈائنا والوں کی کہی ہوئی باتوں سے یہی سمجھ سکا ہوں کہ ہم میں سے زیادہ لوگ ان باتوں کو سمجھتے ہی نہیں ہیں۔''

تھوڑی دیر کے لیے کمرے میں ایسا سناٹا سا ہو گیا کہ لگتا تھا یہاں کوئی آدمی موجود نہیں ہے۔آخر راجن نے اس بوجھل سی خاموشی کو توڑا۔

''مجھے تو پہاڑوں کے وہ خوبصورت منظر یاد آ رہے ہیں، جن میں ہریالی رنگ برنگے پھول، کل کل کرتے چشمے، پانی کی چادریں سی ہوا میں بکھیرتے جھرنے اور برف سے ڈھکی چوٹیاں نظر آ رہی تھیں۔''

''ہاں آج ان تصویروں کو دیکھ کر پتہ چلا کہ ہماری زمین پر کیسے کیسے خوبصورت اور رنگ برنگے پرندے ہوا کرتے تھے کسی زمانہ

میں۔'' ارشد نے بھی ایسے کہا جیسے وہ کچھ یاد کر رہا ہو۔''ان کے چہچہانے کی میٹھی میٹھی آوازیں سنی تھیں تم نے؟ سنا ہے کہ دنیا کے کچھ ایسے چڑیا گھروں میں جو بہت اونچی جگہوں پر ہیں برفیلے علاقوں میں رہنے والے کچھ جانور اور کچھ پرندے ابھی بچے ہوئے ہیں۔''

''کچھ بھی ہو!'' کمال نے پھر کسی گہری سوچ سے چونکتے ہوئے اس طرح کہا جیسے اس نے راجن اور ارشد کی بات سنی ہی نہ ہو، ''ہمیں کچھ نہ کچھ تو کرنا ہی ہوگا اپنی دنیا کو بچانے کے لیے۔!'' اس نے پھر ذرا سا رک کر کہنا شروع کیا۔

''اب میں سوچتا ہوں کہ شاید کنول ہی ٹھیک کہتا ہے۔ خالی سائنسی ایجادوں سے بھی شاید کام نہ چلے۔ہمیں لوگوں کو سمجھانا چاہیئے کہ جو کچھ باقی بچا ہے کم سے کم اسے تو اب بچا ہی لیں۔''

وہ شاید کچھ اور کہنا چاہتا تھا کہ رویندر نے اس کی بات کاٹی، ''مگر اتنی بڑی تباہی کو ہم کیسے روک سکتے ہیں؟''

''میں بتاتا ہوں!" کمال نے کسی نئے خیال کے اثر سے جلدی سے کہا،''دو کام تو فوراً ہی شروع کیے جا سکتے ہیں۔''

''کیا!؟'' ارشد اور راجن نے ایک ساتھ کہا اور باقی دو بھی اس کی طرف دیکھنے لگے۔''

''پہلی بات تو وہی ہے۔''اس نے مسکراتے ہوئے کنول کی طرف دیکھ کر کہا، ''اس وقت تو ہمیں کنول کی بات ہی مان لینی چاہیے۔یعنی ہم اسکولوں میں پڑھنے والے لڑکے لڑکیاں اپنے بڑوں کو سمجھائیں۔تمام پڑھے لکھے لوگوں کو، اَن پڑھ لوگوں کو، بچوں کو، ہر شخص کو یہ باتیں بتائیں تا کہ دنیا والے اپنی حالت کو کم سے کم ٹھیک سے سمجھ تو لیں!''

''کیسے!؟'' راجن نے پھر پوچھا۔

''ہم اس بات کو اپنے شہر میں، پورے ہندوستان میں اور پھر پوری دنیا میں پھیلائیں گے۔ساری دنیا میں لڑکے لڑکیوں کی ایسی انجمنیں بنائیں گے جن کا کام ہوگا صرف لوگوں کو سمجھانا، اور جہاں جہاں اب بھی گندگی اور آلودگی ہو یا اسے بڑھانے والی چیزیں ہوں ان کو فوراً ختم کروانے کی کوشش کرنا۔'' وہ ایک سکنڈ کے لیے رکا اور پھر ایسے بولا جیسے اسے کوئی نیا خیال ابھی ابھی آیا ہو،''ہاں، مجھے یاد آیا۔ میرے پاس ان پچھتر ملکوں کے ننانوے لڑکے لڑکیوں کے پتے موجود ہیں جنھیں کاس ماس دوستی قافلے میں آج اس وقت ڈائنا پر اترنا تھا۔ میں اس کے ایک ایک ممبر کو اس کام میں ساتھ دینے کے لیے لکھوں گا۔''

''مگر میں سمجھتا ہوں کہ اتنا بڑا کام شروع کرنے سے پہلے ایک کام تو ہم فوراً اپنے شہر سے ہی شروع کر سکتے ہیں؟ کنول نے مسکراتے ہوئے کمال کو دیکھا،''اب ہمیں سب سے پہلے اس بات پر جم جانا چاہیے کہ ان بچوں کو یہ ہیلمیٹ اور یہ لبادے فوراً مل جائیں جنھیں یہ اب تک نہیں ملے ہیں۔''

''بالکل ٹھیک بالکل ٹھیک!'' چاروں نے لگ بھگ ایک ساتھ کہا مگر کمال کی آواز ان میں سب سے اونچی تھی۔ ''یار کنول آج تیری ہی باری ہے جیتنے کی!'' کمال نے کنول کے کندھے پر بڑے زور کا ایک ہاتھ رسید کرتے ہوئے کہا،''اس نے بہت اچھی بات یاد دلائی ہے۔'' اس نے باقی تینوں کو مخاطب کرتے ہوئے بڑے جوش میں کہا،''اسکول کھلتے ہی ہم یہ کام شروع کر دیں گے۔ ہم اسکول اسکول گھومیں گے،لڑکے لڑکیوں کو ساتھ لے کر ان محکموں کے بڑے سے بڑے افسروں سے ملیں گے جو ان چیزوں کا انتظام کرتے ہیں۔

وہ لوگ نہیں مانیں گے تو ہم ان کے دفتروں کے سامنے جا کر بیٹھ جائیں گے، اور اس وقت تک وہاں سے نہیں ہٹیں گے جب تک ہمیں اُن مجبور اور مظلوم بچوں کی حفاظت کا پورا پورا یقین نہ ہو جائے، اس نے بڑے جوش میں تقریر کے سے انداز میں کہا، ''یہ سب سے پہلی اور سب سے بڑی بات ہے! سب سے پہلے ہمیں اپنے ساتھیوں کو بچانا ہے!''

''ہاں۔!'' کنول نے بھی اس کا ساتھ دیا۔ ''ہم ایک ایک اسکول میں جا کر جب تک اپنی آنکھوں سے نہیں دیکھ لیں گے کہ ہر لڑکے کے سر پر یہ ہیلمیٹ اور جسم پر یہ لبادہ موجود ہے چین سے نہیں بیٹھیں گے۔''

'''نہ خود چین سے بیٹھیں گے، نہ کسی کو بیٹھنے دیں گے۔''! ارشد نے بھی جوش میں کہا۔

''تو پھر طے ہو گیا۔!'' کمال نے ایک ایک لفظ کو جماتے ہوئے کہا۔ ''بات تو جب ہے کہ جب 2150ء میں لڑکے لڑکیاں اپنی کتابوں میں پڑھیں کہ انیسویں اور بیسویں صدی میں لوگوں نے جس سیارے پر زندگی کو تباہ کرنے کے لیے سارے سامان مکمل کر لیے تھے، اُسے 2050 کے لڑکے لڑکیوں نے نہ صرف بچا لیا تھا، بلکہ اسے ٹھیک راستہ پر لگا دیا تھا۔''

''بالکل ٹھیک، بالکل ٹھیک!'' سب نے ایک ساتھ کہا۔

''تو پھر سب مل کر کہو!'' راجن نے نعرے کے سے انداز میں ہاتھ اٹھا کر زور سے کہا ''کمال شیرازی!''

''زندہ باد زندہ باد!'' سب نے ہنستے ہوئے نعرہ لگایا۔

''نہیں نہیں کنول سکسینہ!'' کمال نے زور سے کہا۔

''زندہ باد زندہ باد!'' سب نے جواب دیا۔

''ہمارا سائنسداں! کنول نے کمال کو گود میں اٹھا کر تھوڑا سا اچھالتے ہوئے کہا۔

''زندہ باد، زندہ باد'' سب ایک ساتھ بول بھی رہے تھے اور ہنس بھی رہے تھے۔

(ختم شدہ)

محمد عثمان رفیق، لاہور

توانائی

ہمارے اردگرد قدرت اپنے خوشنما جلوے بکھرائے ہوئے ہے۔ رنگ وخوشبو وسنگیت اور اٹھلاتی لہریں اس کائنات میں زندگی کے وجود کا ثبوت دیتی ہیں۔ بعض اوقات یہ رعنائیاں انسان کو اس حد تک اپنے سحر میں جکڑ لیتی ہیں کہ انسان دنیا و مافیہا سے بے خبر ہوکر ان کی ہی زبان بولنے لگتا ہے۔ لیکن یہ تمام رنگینیاں اور شادابیاں کہاں سے پھوٹتی ہیں؟۔ ان میں یہ آہنگ اور تنظیم کیسے آ گئی ہے؟ یہ اور اس جیسے کئی دوسرے سوال بعض انسانوں کو بے چین کئے رکھتے ہیں۔ یہی انسان انسانیت کا علمی سرمایہ ہیں۔ انہی کی کاوشوں کی بدولت اس کائنات کے سربستہ راز آشکار ہوئے ہیں اور انسان ''حضرت انسان'' بنا ہے۔

قدرت کی یہ رنگینیاں کیونکر رونما ہوتی ہیں؟ پھول کیوں کھلتے ہیں؟ برف باری کیوں ہوتی ہے؟ نسیم وشمیم کیوں چلتی ہیں؟ اور ہمیں بھوک کیوں لگتی ہے؟۔ یہ سوال اپنے آپ میں بنیادی نوعیت کے ہیں لیکن ان کے جواب تلاش کرنے میں انسان کو صدیاں لگیں۔ ایک انسان اگر زیادہ محنت اور مشقت کرسکتا ہے تو وہ ایک توانا انسان سمجھا جاتا ہے۔ توانائی کا تصور اسی عمل سے ماخوذ ہے۔ توانائی اپنے آپ میں ایک قطعاً غیر مادی وجود ہے جس کو دیکھا نہیں جاسکتا۔ البتہ اس کے اثرات کومحسوس کیا جاسکتا ہے اوپر ہم نے جو سوال اٹھائے ہیں وہ اور ان جیسے کئی سوال یونانی فلسفے میں ابتداًہی زیرِ بحث آ گئے تھے۔ ڈگلس ہارپر کے مطابق توانائی کے لئے رائج انگریزی اصطلاح Energy یونانی لفظ "Energeia" سے ماخوذ ہے۔ اس کا مطلب ہے کسی جسم میں حرکت کا وجود ہونا۔ اس کے وسیع معنوں میں دیکھنے

> **ایک انسان اگر زیادہ محنت اور مشقت کرسکتا ہے تو وہ ایک توانا انسان سمجھا جاتا ہے۔ توانائی کا تصور اسی عمل سے ماخوذ ہے۔ توانائی اپنے آپ میں ایک قطعاً غیر مادی وجود ہے جس کو دیکھا نہیں جاسکتا۔**

سے یہ بات بھی سامنے آتی ہے کہ جو جسم ساکن ہے وہ اس وصف سے خالی ہے یعنی اس میں انرجیا نہیں ہے۔ اس تصوّر کا سائنسی یا یوں کہیے کہ قدیم فلسفے میں ابتداً استعمال ارسطو کی تصانیف میں ملتا ہے، جن میں وہ کسی شے میں حرکت کی مقدار کی پیمائش کے لیے یہ لفظ استعمال کرتا ہے۔ چونکہ یونانی فلسفہ بالعموم ایک بہت وسیع فکری صنف ہے۔ اس لیے انرجیا کا تصوّر محض مادی اشیاء کے حرکت میں ہونے یا ساکن ہونے تک ہی محدود نہیں۔ یہ تصوّر اِس سے آگے بڑھتے ہوئے انسانی معاشرے کو بھی اپنی گرفت میں لیتا ہے اور معاشرے میں فِکری جنبش اور سکونت کو بھی اپنے مفہوم میں شامل کرتا ہے۔ اگر کوئی معاشرہ اپنی روش پر قائم رہے تو ارسطو کے مطابق اس میں انرجیا نہیں ہے۔ ایک انرجیا سے پُر معاشرہ اپنی بہتری کے لیے کوشش کرتا ہے۔ اب اگر ہم تاریخ میں آگے بڑھتے جائیں تو علم کا جھنڈا یونان کے ہاتھوں سے نکل کر عربوں، ہندوستانیوں، فارسیوں اور حتیٰ کہ یورپیوں کے ہاتھوں میں آ گیا۔ لیکن یورپ میں علم کی ترویج سے پہلے یہ تصور فلسفے کا ہی تصور رہا۔ سائنس کے میدان میں یہ تصور کیسے دَر آیا، اس کی ایک دلچسپ تاریخ ہے۔

سترہویں صدی کے آغاز میں گلیلیو گلیلی نے انسانی فکر کا دھارا ہمیشہ ہمیشہ کے لیے موڑ دیا۔ فطرت کے راز انسان پر کھلتے گئے اور انسان دیوی دیوتاؤں کے گنجلک گورکھ دھندے سے نکل کر منطق اور دلیل کی راہ پر لگ گیا۔ گلیلیو نے اجسام کی حرکت کا بڑی گہرائی سے مطالعہ کیا اور اِن میں حرکت اور اُس کے عوامل کے بارے میں بتایا کہ مادی اجسام کی حرکت کوئی الل ٹپ معاملہ نہیں بلکہ فطرت کے بعض قوانین کا ظہور ہے۔ اُس کی تصانیف کا مطالعہ کرنے سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ اُس کی تحقیق و جستجو کا محور اجسام کی حرکات کے ظاہری پن سے تھا نہ کہ اُن کی توجیہ کی کھوج۔ شاید اِسی وجہ سے وہ نہ تو کششِ ثقل کی کھوج لگا پایا اور نہ ہی اجسام کی حرکت اور اُس سے پیدا ہونے والے اثرات کے بارے میں جان پایا۔

اگر کوئی معاشرہ اپنی روش پر قائم رہے تو ارسطو کے مطابق اس میں انرجیا نہیں ہے۔ ایک انرجیا سے پُر معاشرہ اپنی بہتری کے لیے کوشش کرتا ہے۔

سترہویں صدی کے آخر میں آئزک نیوٹن کی شہرت سائنس کے میدان میں ساتویں آسمان پر تھی۔ اُس نے کششِ ثقل کی نہ صرف دریافت کی تھی بلکہ اُسے ایک قابلِ پیمائش مقدار کے طور پر اپنی لازوال تصنیف ''پرنسپیا'' میں بیان کیا تھا۔ قوت کا جو تصوّر نیوٹن نے اپنے حرکت کے قوانین اور قانونِ کششِ ثقل میں دیا تھا، بعد میں آنے والے سائنسی مفکّرین نے اُسے بہت وسیع معنوں میں استعمال کیا۔ جرمن نژاد گوٹفرائیڈ لائبنیز (Gottfried Laibniz) نے ارسطو کے انرجیا کے تصور کو سائنسی بنیادوں پر واضح کرنے کی کوشش کی اور بتایا کہ یہ تصور ہی اصل میں وہ قوّت ہے جس کا نیوٹن نے بار ہا اپنی سائنسی تصانیف میں ذکر کیا ہے۔ لائبنیز جو کہ ایک قابل ریاضی دان بھی تھا، اُس نے گلیلیو کے کام کا تفصیلی مطالعہ کیا اور اِس کے ساتھ نیوٹن کے قوانین کو ضم کیا۔ اِس ریاضیاتی انضمام سے اُس

نے ارسطو کے انرجیا کو ایک قابلِ پیمائش مقدار میں بدل دیا اور بتایا کہ کسی جسم میں انرجیا کی مقدار اُس جسم کی کمیت اور اُس کی رفتار کے مربّع کے حاصل ضرب سے معلوم کی جا سکتی ہے۔ ریاضیاتی طور پر ہم اِسے $E=m.v^2$ لکھ سکتے ہیں جبکہ E توانائی کو، v جسم کی رفتار کو اور m جسم کی کمیت کو ظاہر کرتے ہیں۔ لائبنیز نے بعض محتاط تجربات سے اجسام کی حرکت کے بارے میں کچھ نظریات قائم کرتے۔ ان نظریات کی رو سے اگر ایک متحرک جسم کو کسی ایسی جگہ پر حرکت دی جائے جہاں اُس جسم اور سطح کے درمیان رگڑ ہو تو ایسے میں جسم کو حرکت دینے کے لیے زیادہ قوت (لائبنیز کے خیال کے مطابق انرجیا) خرچ کرنی پڑتی ہے۔ اُس نے یہ بھی بتایا کہ صرف کی جانے والی ساری انرجیا یا توانائی اُس جسم کی رفتار میں اضافہ نہیں کرتی بلکہ اس سے حرارت بھی پیدا ہوتی ہے۔ اگر جسم اور سطح کے درمیان رگڑ کم ہوگی تو صرف کی جانے والی توانائی کی کثیر مقدار اس جسم میں رفتار کے اضافے کا باعث بنے گی۔ اگر ہم غور کریں تو یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ توانائی اور قوت ایک ہی شے کے دو الگ الگ ناموں کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔ طبعی طور پر یہ دونوں مختلف مقداریں ہیں۔ برطانوی طبعیات دان تھامس ینگ نے ارسطو کے انرجیا کو انگریزی زبان کے تلفّظ کے لحاظ سے انرجی (Energy) سے بدل دیا۔ آج یہ اسی نام سے سائنسی اصطلاح کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ چونکہ سائنسی تصور برائے انرجی کی اصل بنیاد نیوٹن کا قوت کا تصوّر تھا، لہٰذا یہ عین فطری تھا کہ انرجی کے تصوّر کو مزید بہتر طور پر سمجھنے کے لیے پرنسپیا (Principia) کا ہی رُخ کیا جائے۔ انقلابِ فرانس کے تناظر میں ایک جانی پہچانی شخصیت ایملی شائیلے (Emille du Chatelet) کی ہے۔ شائیلے نے نیوٹن کی پرنسپیا کا فرانسیسی زبان میں ترجمہ کیا اور اِس ترجمے میں اُس نے قوت اور توانائی کو دو الگ الگ مقداروں کے طور پر استعمال کیا۔ یہ بات قابلِ ذکر ہے کہ خود نیوٹن نے پرنسپیا میں توانائی کا کوئی خاص ذکر نہیں کیا بلکہ یہ تصوّر تو اُس کے قوانینِ حرکت اور قانونِ تجاذب کی تشریح میں استعمال ہی نہیں ہوا۔ ان قوانین کی اپنے فہم کے مطابق تشریح میں کیا۔ اُس نے مزید یہ بتایا کہ توانائی نہ تو عدم سے پیدا کی جا سکتی ہے اور نہ ہی فنا کی جا سکتی ہے بلکہ یہ ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو سکتی ہے۔ اس بات کی وضاحت سے پہلے یہ ضروری ہے کہ ہم توانائی کے خالص سائنسی پہلو کو اچھی طرح سمجھ لیں۔

جرمن نژاد گوٹفرائیڈ لائبنز (Gottfried Laibniz) نے ارسطو کے انرجیا کے تصور کو سائنسی بنیادوں پر واضح کرنے کی کوشش کی اور بتایا کہ یہ تصور ہی اصل میں وہ قوّت ہے جس کا نیوٹن نے بارہا اپنی سائنسی تصانیف میں ذکر کیا ہے۔

برطانوی طبعیات دان تھامس ینگ نے ارسطو کے انرجیا کو انگریزی زبان کے تلفّظ کے لحاظ سے انرجی (Energy) سے بدل دیا۔ آج یہ اسی نام سے سائنسی اصطلاح کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(جاری)

خالدعبداللہ خاں، امریکہ

کیا کیمسٹری اتنی دلچسپ بھی ہوسکتی ہے؟ (قسط۔32)

بادل کیوں گرجتے ہیں اور بجلی کیوں چمکتی ہے

بادل کیوں گرجتے ہیں اور آسمان میں بجلی کیوں چمکتی ہے یہ سوال ہم سب کے ذہن میں ضرور اُٹھا ہوگا اور ہوسکتا ہے کہ اس کا جواب آپ میں سے بہت سے لوگوں کو معلوم بھی ہو۔ آیئے اس دلکش اور ساتھ ہی دل دہلانے والے منظر کا تفصیلی جائزہ لیتے ہیں۔

اس کی وجہ کو سمجھنے کے لئے آپ کو اپنے اسکول میں پڑھائے گئے سائنس کی یاد تازہ کرنی ہوگی۔ ہم سب نے پڑھا ہے کہ کائنات میں موجود ہر شئے ایٹم سے بنی ہے۔ اور ایٹم خود تین ذرّوں سے مل کر بنا ہے جسے پروٹون، نیوٹرون اور الکٹرون کہتے ہیں۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ پروٹون میں پوزیٹیو چارج اور نیوٹرون میں نیگیٹیو چارج ہوتا ہے جیسا کہ ان ذرّوں کے نام کے پہلے حرف سے ظاہر ہوتا ہے۔ الیکٹرون کے چارج کی مقدار پروٹون جتنی ہی ہوتی ہے مگر الیکٹران کا چارج نیگیٹیو ہوتا ہے۔ یعنی اگر کسی شئے میں پروٹون اور الیکٹرون کی تعداد برابر ہوتو اس شئے میں چارج صفر رہے گا کیونکہ تیسرے ذرّے نیوٹرون میں کوئی چارج نہیں ہوتا۔

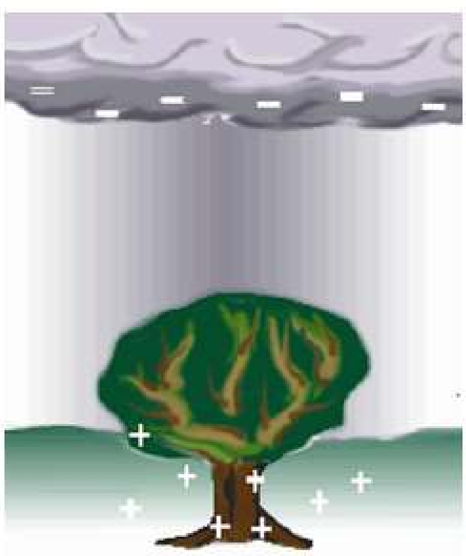
اب دوسری بات جو یاد رکھنے کی ہے وہ یہ ہے کہ فطرت میں ہر مادّہ یا تو نیوٹرل حالت یعنی صفر چارج میں ہوتا ہے یا اگر اس میں کوئی چارج ہوتو وہ جلد سے جلد نیوٹرل ہونے کی کوشش کرتا ہے۔ یاد رہے کہ مادّہ چارج میں دو ہی صورتوں میں ہوسکتا ہے، ایک تو یہ کہ جب اس میں پروٹون کی تعداد الیکٹرون سے زیادہ ہو یا مادّہ میں پروٹون کی تعداد الیکٹرون سے کم ہو۔ پہلی صورت میں مادّہ میں پوزیٹیو چارج ہو گا اور دوسری میں مادّہ میں نیگیٹیو چارج ہوگا۔ یہ دونوں نیوٹرل ہونے کی کوشش کریں گے۔ اگر کسی شئے میں پوزیٹیو یا نیگیٹیو چارج ہو اور جب ہم اسے چھوتے ہیں تو ہمیں ایک بجلی کے جھٹکے کا سا احساس ہوتا ہے۔ یہ وہی عمل ہے جس میں وہ چارج والی شئے ہمارے جسم کو الیکٹران دے کر یا ہمارے جسم سے الیکٹران لے کر نیوٹرل ہونے کی

کوشش کرتی ہے اور اس الیکٹران کے ہمارے جسم میں کود کر آنے یا نکلنے کے وقت ہی ہمیں بجلی کے جھٹکے کا احساس ہوتا ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ ایک طرح کے چارج مثلاً دو پازیٹیو چارج والی شئے ایک دوسرے کو پیچھے ڈھکیلتی ہیں اور دو مخالف چارج والی شئے یعنی ایک پوزیٹیو اور دوسرا نیگیٹیو ایک دوسرے کو اپنی جانب کھینچتی ہیں۔ کسی نیوٹرل شئے کو الیکٹرک چارج دینا کوئی مشکل کام نہیں ہے۔ جب کسی دو چیزوں کو ہم آپس میں رگڑتے ہیں تو ایک شئے میں سے الیکٹران نکل کر دوسرے میں چلا جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے وہ دونوں اشیا چارجڈ ہو جاتی ہیں۔ یہ کھیل ہم سب نے کھیلا ہوگا جیسے کہ پلاسٹک کی کنگھی کو بالوں میں چلا کر جب اسے کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے نزدیک لاتے ہیں تو وہ ٹکڑے کنگھی میں چپکنے لگتے ہیں۔ جب دو ماڈوں کے بیچ برقی چارج میں عدم توازن ہوتا ہے جیسے ایک ماڈہ میں چارج ہو اور دوسرا نیوٹرل ہو اُس صورت میں بھی ان دونوں ماڈوں کے بیچ کشش پیدا ہوگی جیسا کہ ہم نے کنگھی اور کاغذ کے ٹکڑوں کے بیچ کشش دیکھی۔

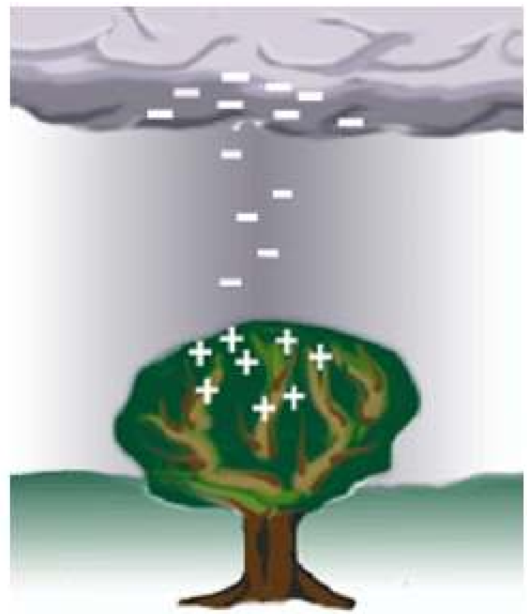
اب ہم اپنے آج کے موضوع پر واپس آتے ہیں کہ بادل کیوں گرجتے ہیں اور بجلی کیوں چمکتی ہے۔ جب ہم آسمان میں گھنے بادل دیکھتے ہیں اس وقت بادلوں میں برف کے ذرے کافی تیز رفتار میں ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں اور اس رگڑ کی وجہ سے الیکٹران ان ذروں سے ٹوٹ کر الگ ہو جاتے ہیں جس سے بادلوں کے نچلے حصے میں- زمین کے نزدیک والے حصے میں۔ نیگیٹیو چارج والے بادل جمع ہونے لگتے ہیں۔ اب چونکہ مخالف چارجوں میں کشش ہوتی ہے اس لئے زمینی پوزیٹیو چارج بادل کے نیگیٹیو چارج کے جانب بڑھنے لگتی ہے۔ اور جب یہ دونوں آپس میں ملتے ہیں تبھی ایک زور کی گرج اور چمک پیدا ہوتی ہے۔ جس راستے سے بجلی گزرتی ہے اس کی ہوا شدید

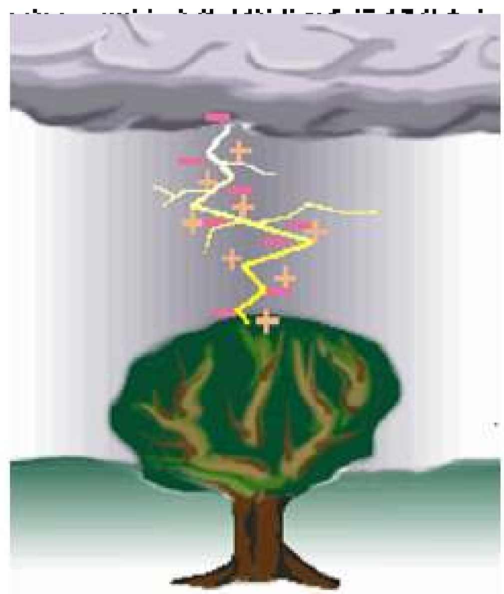




کرم ہوکر پھیلتی ہے جس سے گرج پیدا ہوتی ہے۔

اس طرح کی بجلی انسانی جان و مال کے لئے کافی بڑا خطرہ پیدا کرسکتی ہے اس لئے اس کا ہم سب کو نہایت سنجیدگی اور ہوشیاری سے سامنا کرنا چاہئے۔ جب کسی علاقے میں گرج اور چمک کے ساتھ





بارش ہورہی ہوتو باہر کوئی بھی جگہ محفوظ نہیں ہے۔ آگر آپ گرج کی آواز سن سکتے ہیں تو امکان ہے کہ آپ طوفان کی زد میں ہیں۔ یاد رکھیں، جب بادل گرجے، گھر میں جائیں اور اونچی جگہوں پر ہرگز نہ جائیں۔

کمپیوٹر کوئز کے جوابات

-1 (ب) موبائل وولٹ اور آن لائن پیمنٹ سسٹم (Mobile wallet and online payment system)

-2 (ب) 4 بٹس (Bits)

-3 (ج) الفابیٹس (Alphabets)

-4 (الف) بایومیٹرک (Biometric)

-5 (ب) سیکنڈری

-6 (الف) Alt+ctrl+c

-7 (ب) esc (escape)

-8 (الف) 1123

-9 (ج) کیرلا (Kerala)

-10 (ب) کوانٹم فزکس (Quantum Physics)

پروفیسر وصی حیدر، علی گڑھ

کیا ہماری زمین کھوکھلی ہے (قسط۔2)

زمین کے اندر کیا ہے:

بہت سارے زلزلوں کے تمام Seismograph کے مشاہدوں کی مدد سے زمین کے اندر کا پورا نقشہ تیار کر لیا گیا ہے بلکل ایسے ہی جیسے CT Scan یا X-Ray سے انسانی جسم کے اندر کا حال معلوم ہو جاتا ہے۔

زمین کے اندر کی تصویر جو زلزلہ کی لہروں، آتش فشاں میں نکلے سامان، Gravitational Fieldاور Magnetic Field کی مدد سے حاصل ہوئی وہ کچھ اس طرح کی ہے۔

ہماری زمین 6371 کلومیٹر Radius کا گولہ کئی پرتوں سے بنا ہے اور اسکو چار خاص مختلف موٹائی کی پرتیوں میں بانٹا گیا ہے: سب سے اوپر کی پہلی پرت Crust اسکے نیچے دوسری Mantle، تیسری پرت Outer Core اور چوتھی Earth کے Centre پر Inner Core ہے یعنی ہماری زمین کچھ کچھ انڈے جیسی ہے۔

Crust ہماری زمین کی سب سے اوپر کی سطح کی ٹھوس پرت ہے جس پر سارے Continents اور سمندر ہیں۔ یہ حصّہ لگ بھگ زمین کا صرف ایک فیصدی ہے۔ یہ کئی پلیٹوں میں ٹوٹا ہے ہوا ہے جو Tectonic Plates کہلاتی ہیں اور یہ بہت دھیمی رفتار سے Mantle کے اوپر تیرتی رہتی ہے۔

ریسرچ سے معلوم ہوا کے سات بڑی اور کئی چھوٹی پلیٹیں ہیں جو اپس میں Jigsaw Puzzle کی طرح جڑی ہوئی ہیں۔ جب کہیں دو پلیٹوں کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے تو وہاں سے نرم زمین کو توڑ کر اندر کی گرمی اور پگھلا ہوا لاوا باہر آتش فشاں کے پھوٹنے کی شکل میں نکلتا ہے۔

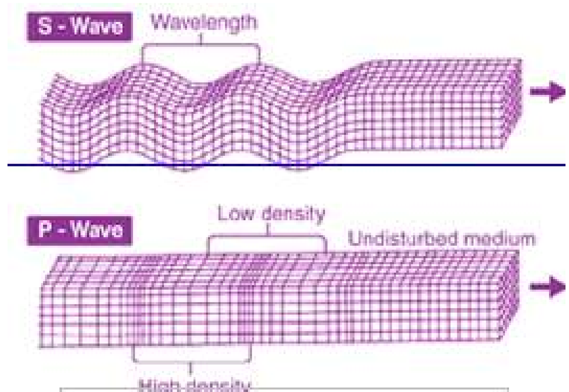
جب یہ پلیٹیں اپس میں ٹکراتی یا ایک دوسرے کے اوپر یا نیچے جانے کی کوشش کرتی ہے تو ان پلیٹوں کی سرحد کی جگہوں پر زلزلے آتے ہیں۔

جیسے جیسے ہم کرسٹ کی گہرائی میں جاتے ہے یہ زیادہ گرم ہوتی جاتی ہے اور درجہ حرارت 100 سے 600 ڈگری سینٹی گریڈ تک ہو جاتا ہے۔ کرسٹ کی موٹائی ہر جگا برابر نہیں ہے۔ سمندر کے نیچے کا کرسٹ پتلا صرف 5-10 کلومیٹر موٹا اور Continents کے نیچے 30-50 کلومیٹر موٹا یعنی زیادہ گہرائی تک ہوتا ہے۔

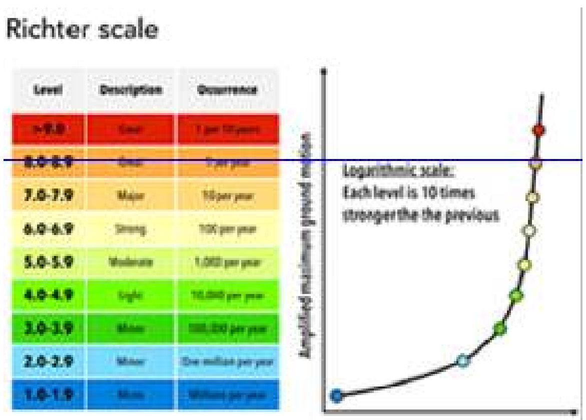
کرسٹ میں 60 فیصدی Silicon Oxide اور 15 فیصدی Aluminium Oxide ہوتا ہے اسکے علاوہ اور چیزیں کم مقدار میں ہیں۔

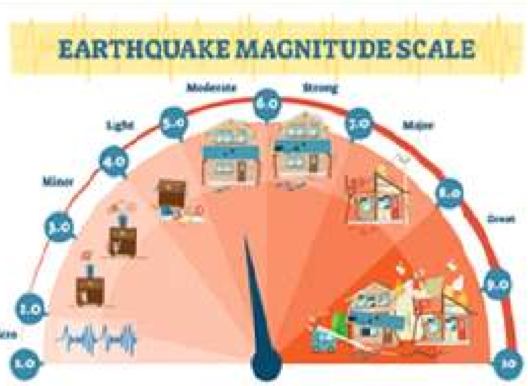
زمین کی دوسری سب سے زیادہ موٹی پرت کرسٹ کے نیچے Mantle ہے جو زمین کا 84 فیصدی حصّہ ہے اور یہ 2900 کلو میٹر موٹا ہے۔اس کا زیدہ تر حصّہ چٹانی پتھر ہے لیکن کچھ جگہوں پر تار کول کی طرح چپچپا ہے جسکے اوپر Tectonic Plates دھیمی رفتار سے کھسکتی ہیں۔

ہماری زمین 4.6 بلیں سال پہلے بہت سارے Meteorite کے پتھریلے ٹکڑوں کے گریوٹیشنل Force کی وجہ سے اکھٹا ہونے سے بنی۔ان ٹکڑوں کے اپس میں ٹکرانے پر بہت زیادہ گرمی پیدا ہوئی جس کی وجہ سے شروع میں یہ آگ کا گولہ تھی جس میں ہر چیز پگھلی ہوئی تھی۔گرمی کی وجہ سے پگھلی ہوئی بھاری جیزیں جیسے لوہا اور نکل دھیمے دھیمے زمین کے Centre کی طرف اکھٹا ہوے جنسے زمین کا Core بنا. باقی ہلکی پگھلی ہوئی چیزیں جو Core کے اوپر تھیں ان سے Mantle بنا۔کروڑوں سال میں Mantle ٹھنڈا ہوکر چٹانوں کی شکل میں جما اور اسمیں سے پانی بھاپ کی شکل میں کچھ پگھلے ہوے Lava کے ساتھ سیکڑوں آتش فشاؤں میں نکلا۔

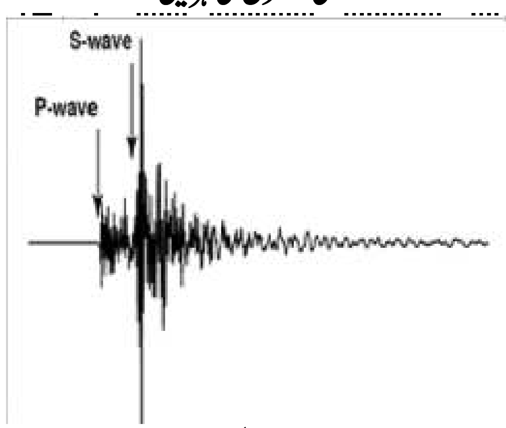


زلزلے کی دوطرح کی لہریں





Richter اسکیل پر مختلف نمبر اور انکا اثر

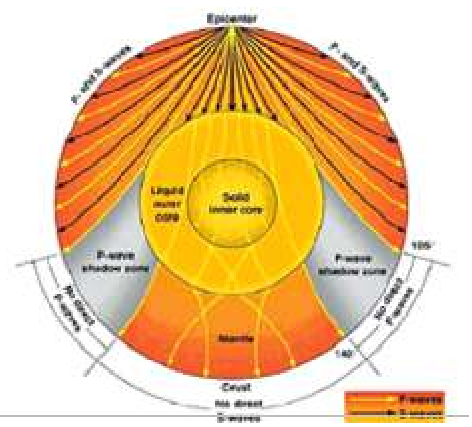


Seismograph پر زلزلے کی ریکارڈنگ

Mantle میں زیادہ تر Silicon کے Compounds ہیں اور یہ کافی گرم ہے۔اسکی اوپری پرت، جو کرسٹ کے قریب ہے، اسکا درجہ حرارت 1000 ڈگری سینٹی گریڈ اور جیسے جیسے ہم اور گہرائی میں جائیں گرمی بڑھتی جاتی ہے لگ بھگ ہر ایک کلومیٹر جانے پر درجہ حرارت 25 ڈگری بڑھتا ہے۔

Mantle کی وہ سرحد جو core کے نزدیک ہے اسکا درجہ حرارت 3700 ڈگری ہے .اس حصّہ میں بہت زیادہ گرمی اور دباؤ Pressure کی وجہ سے Mantle کی چٹانیں پگھل جاتی ہیں اور اسی وجہ سے ان پر Tectonic پلیٹس کھسکتی ہیں اور زلزلے آتے ہیں اور نئے پہاڑ بنتے ہیں۔ ہمالیہ پہاڑ 4-5 کروڑ سال پہلے دو بڑی India اور Eurasia کی tectonic پلیٹوں کے ٹکرانے سے بنا۔اسکی کہانی میں اور بھی دلچسپ باتیں ہیں جو آپ کسی Geology کی کتاب میں پڑھیں گے۔

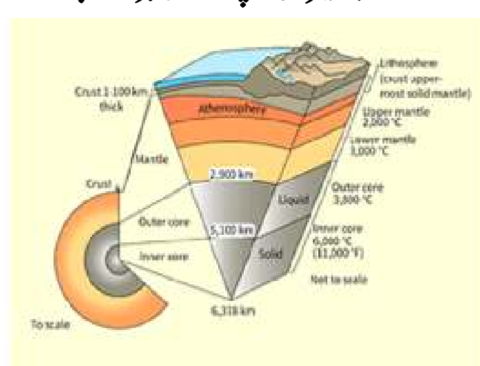
ہماری زمین کا تیسرا حصّہ اور چوتھا حصہ Outer اور Inner Core ہے جو بہت گرم اور گھنا ہے۔ یہ زمین میں 2900 کلومیٹر گہرائی پر شروع ہوتا ہیا سکے گولے کا Radius لگ بھگ 3485 کلومیٹر ہے۔ جب زمین بنی اس وقت یہ ایک سخت بھاری چٹانوں کا



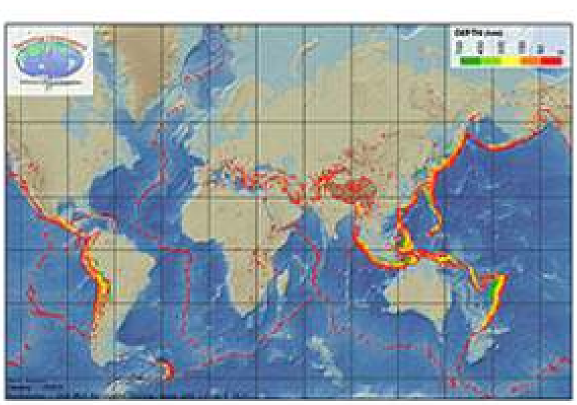
زلزلہ کی جگہ سے زمین کی پرتوں میں لہروں کا چلنا



Tectonic پلیٹس کا نقشہ

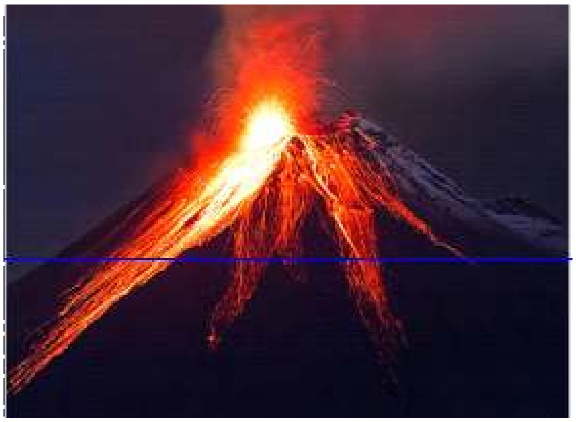


زمین کے اندر کی مختلف پرتیں

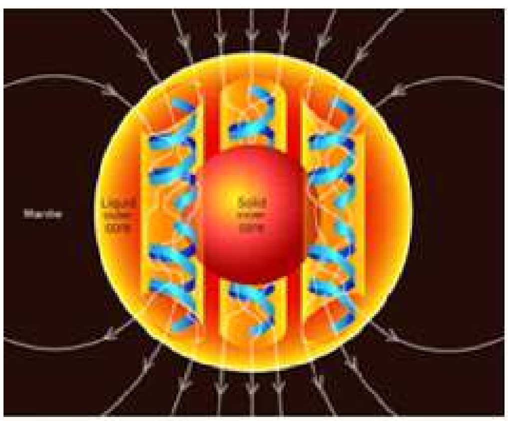


زلزلے اور آتش فشاں کی امکانی جگہیں

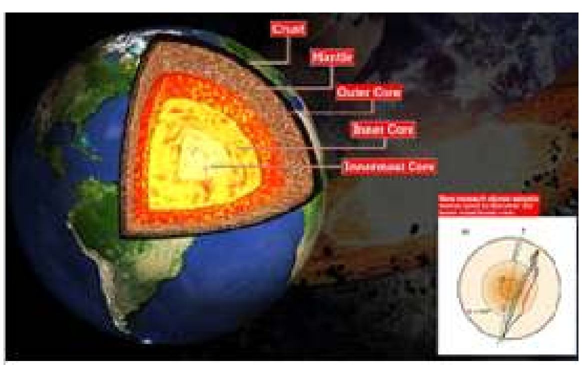
لائٹ ھــــاؤس



آگ اور لاوا اگلتا آتش فیشاں پہاڑ



Outer Core کی لہریں، Magnetic فیلڈ کی ذمیدار



زمین کے اندر کی پرتیں

گولہ تھا لیکن وقت گزرنے پر کچھ شروع کی بچی ہوئی گرمی لیکن زیادہ تر Radioactive Decay میں لگا تار پیدا ہونے والی گرمی سے یہ حصّہ اور زیادہ گرم ہو گیا اور کچھ کروڑ سال میں جب اسکا درجہ حرارت 1538 ڈگری پہنچا تو جما ہوا لوہا بھی پگھل کر Core میں جما ہوا۔ اسطرح زمین کا core ایک آگ کی بھٹی کی طرح کام کرتا ہے۔ Core میں زیادہ تر صرف لوہا اور Nickel ہیں۔

Core کی دو پرتیں ہیں پہلی Outer اور دوسری Inner۔

Outer Core تقریباً 2200 کلو میٹر موٹا ہے اور اس کا درجہ حرارت 4500-5500 ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ اس میں لوہا اور نکل Liquid حالت میں ہے اور اسمیں زمین کے اپنی دھری پر گھومنے کی وجہ سے بہت تیز Spiral دھارایں بنتی ہیں اور یہی زمین کی میگنیٹک فیلڈ کی ذمہ دار ہیں جو زمین کو سورج سے انے والے Ultraviolet Radiation سے بچاتی ہیں۔ اس حصّہ کی اندرونی کور کی سرحد پر درجہ حرارت 6000 ڈگری ہے جو سورج کی سطح کے Temperature کی برابر ہیں۔

Inner Core گولے کا ریڈئس 1220 کلو میٹر اور اسکا درجہ ہرارت 5200 ڈگری سینٹی گریڈ۔ پوری زمین کا وزن سنٹر پر لگتا ہے اس لئے یہاں زمین کی سطح کے مقابلہ 3.5 کروڑ گنا زیادہ پریشر ہوتا ہے۔ اتنے زیادہ پریشر ہونے کی وجہ سے لوہے اور نکل کے ایٹم اپنی جگہ سے نہیں ہل سکتے اسلئے یہ کور solid کی طرح سخت ہے۔

حالانکہ ہماری مقناطیسی Field عام طور پر مستحکم ہے لیکن Core کے ہلنے سے ہر سال لگ بھگ ہمارے Poles اپنی جگہ سے تقریباً 64 کلو میٹر کھسک جاتے ہیں۔

زمین کے اندر کی یہ کہانی ادھوری ہے لیکن اور جاننے کے لیے سائنس کی بہت چیزوں کا سمجھنا ضروری ہے۔

زاہدہ حمید

جانوروکی دلچسپ کہانی

گوشت خور جانوروں کے دانت کیسے ہوتے ہیں؟

گوشت خور جانور اپنے شکار کو پکڑنے اور چیر نے پھاڑنے کے لیے اپنے تیز پنجے، لمبے اور نوکیلے دانت استعمال کرتے ہیں۔ ان کے دونوں جبڑوں میں دوعدد ایسے دانت ضرور ہوتے ہیں جو بقیہ دانتوں کی نسبت لمبے ہوں ۔ یہ کینائن کہلاتے ہیں اور تمام گوشت خوروں میں ضرور پائے جاتے ہیں۔ کینائن کا لفظ لاطینی زبان کے ایک لفظ کینس (Cains) سے اخذ کیا گیا ہے جو وہ کتّے کے لیے بولتے تھے گوشت خور جانوروں کی اصل خوراک تو گوشت ہی ہوتی ہے مگر بہت سے جانور جن میں ریچھ اور راکون وغیرہ شامل ہیں پھل، سبزیاں اور



دوسری نباتات بھی کھا لیتے ہیں۔

دنیا میں گوشت خور جانوروں کی بے شمار اقسام پائی جاتی ہیں ان میں شیر، چیتے، سیاہ خرگوش، نیولے اور نیولے کے خاندان سے تعلق رکھنے والے افراد شامل ہیں۔ راکون اور اس کے خاندان سے تعلق رکھنے والے افراد بھی گوشت خور ہیں جن میں پانڈا وغیرہ شامل ہیں۔ اس کے علاوہ فر رکھنے والے جانور مثلاً آبی نیولا (Mink) سمور، ساہل اور لومڑیاں بھی اسی زمرے میں آتی ہیں۔ سانپ کھانے والے سفید لیموز مردار خور لگڑ بھگر ہ مشک بلیاں اور دوسری تمام بلیاں گوشت خور ہی ہیں۔

گائے دودھ کیوں دیتی ہے؟

دودھ وہ مائع ہے جسے جانور اپنے بچے کی پیدائش کے فوراً بعد اس کی غذا کے طور پر اپنے پستانوں سے خارج کرتے ہیں۔ دودھ اُس خون کی جگہ لیتا ہے، جو بچے کی پیدائش سے پہلے اُس کی نشو ونما کرتا ہے۔ حقیقت میں دودھ بالکل خون کی طرح ہوتا ہے فرق صرف یہ ہے کہ اس میں سرخ خلیے اور خون کے رنگریزے نہیں ہوتے۔

دودھ کی ترکیب دودھ دینے والے جانوروں کی اقسام کے لحاظ سے ہر نوع میں ذرا مختلف ہوتی ہے۔ لیکن چکنائی، پروٹین، کاربو

ہائیڈریٹ اور معدنیات دودھ کے مستقل اجزاء ہیں۔ مثلاً بکری کے دودھ میں گائے کے دودھ کی نسبت دوگنی چکنائی ہوتی ہے اور رینڈیئر کے دودھ میں گائے کے دودھ سے پانچ گنا چکنائی ہوتی ہے۔ ہر جانور کے دودھ میں اس کے بچے کی ضرورت کے مطابق نمک ہوتا ہے۔ بچے کی نشو ونما جتنی تیز ہوگی اس جانور کے دودھ میں اتنا زیادہ نمک ہوگا۔ گائے کا بچہ اپنے پیدا ہونے کے 47 دن بعد اپنے وزن میں دگنا ہو جاتا ہے۔ لیکن انسان کا بچہ 180 دن بعد اپنے وزن میں دگنا ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ گائے کے دودھ میں نمکیات اور پروٹین اتنی زیادہ ہوتی ہیں کہ انسان کے نوزائیدہ بچے کو دیتے وقت اسے پانی ملا کر ہلکا کرنا لازمی ہوتا ہے۔ گائے کے دودھ کا انحصار مختلف عوامل پر ہے۔ ایک عامل گائے کی نسل اور خود گائے کی جسمانی ترکیب ہے دوسرا عامل دودھ دوہنے کے بیچ کا وقفہ ہے۔ آخر میں دوہے جانے والے دودھ میں چکنائی زیادہ ہوتی ہے۔

چونکہ ہری غذا گائے کے لیے حیاتین کا بڑا اہم ذریعہ ہے۔ اس لیے گرمی میں گائے کے دودھ میں حیاتین جاڑے کے مقابلے میں زیادہ ہوتے ہیں۔ کیونکہ جاڑے میں گائے چراگاہ میں چر نہیں سکتی۔ دودھ کے ہر لیٹر میں 110 گرام غذائی ٹھوس اجزاء ہوتے ہیں۔ ان میں سب سے اہم اجزاء مکھن دودھ کی شکریں، معدنیات اور دودھ کے پروٹین شامل ہیں۔

کیا گائے چار معدے رکھتی ہے؟

اس کا جواب نفی میں ہے کیونکہ گائے کے معدے تو چار عدد نہیں ہوتے بلکہ اس کے ایک معدے کے چار حصّے ہوتے ہیں۔

گائے، بھیڑ، بکری، اونٹ، لاما، ہرن اور بارہ سنگا وغیرہ میں جگالی کرنے کی عادت پائی جاتی ہے۔ یہ خوراک کو پہلے نگل لیتے ہیں اور بعد میں دوبارہ واپس منہ میں لاتے ہیں پھر وقفے وقفے سے آہستہ آہستہ اس کو چباتے ہیں۔ ایسے جانوروں کو جگالی کرنے والے جانور کہتے ہیں۔

ان جانوروں نے خوراک کو چبانے کا یہ طریقہ اس طرح اپنایا کہ ان کے آباؤ اجداد بڑے بڑے شکار کو بڑی آسانی سے کھا جاتے تھے۔ پس ہزاروں سال گزرنے کے بعد یہ ممالیا خوراک کو ایک دم ہڑپ کرنے لگے مگر پھر وقفے وقفے سے دوبارہ منہ میں لا کر چبا لیتے تھے اور ایسا کرنا اس طرح ممکن ہو گیا کہ اس پیچیدہ قسم کے معدہ کو چار حصوں میں تقسیم کر دیا گیا۔



پہلے حصہ کو شکمبہ یا معدہ اوّل دوسرے کو شکمبہ یعنی معدہ، دوم یا شہد کی مکھی کا چھتہ، تیسرے کو ہزارلہ یعنی معدہ سوم اور چوتھے یعنی اصلی معدہ کو شکمہ یا معدہ چہارم کہا جاتا ہے۔

سب سے پہلے خوراک کو جب بڑے بڑے رف ٹکڑوں کی شکل میں نگلا جاتا ہے تو یہ حکمیہ میں چلی جاتی ہے جو ان چاروں حصوں سے بڑا ہے یہاں غذا کو نرم کیا جاتا ہے اور آگے شکمبہ میں دھکیل دیا جاتا ہے یہاں جگالی کی صورت میں ڈھال دیا جاتا ہے۔ بعد میں خوراک کو اسی حالت میں دوبارہ منہ کی طرف اگل دیا جاتا ہے۔ یہ عمل نگلنے کے بالکل متضاد ہوتا ہے۔ اب منہ میں اس خوراک کو دوبارہ چبایا جاتا ہے اور معدہ کے پہلے حصہ کی بجائے خوراک کو تیسرے حصہ میں پہنچا دیا جاتا ہے اور پھر چوتھے میں۔ پس جگالی کرنے والے جانوروں میں خوراک کو ہضم کرنے کا یہ دوطرفہ عمل جاری رہتا ہے۔ گائے، بھیڑ اور بکری وغیرہ میں اوپر کے جبڑے کے سامنے والے دانت نہیں ہوتے اور ان کی بجائے وہ اپنے مسوڑھوں کو استعمال کرتے ہیں۔

(جاری)

محمد نسیم، دہلی

کمپیوٹر کوئز

سوال1۔موبی کوک Mobikwik سے کیا مراد ہے؟

(الف) موبائل وولٹ اور آن لائن پیمنٹ سسٹم

(ب) آن لائن شاپنگ ویبسائٹ

(ج) سافٹ ویئر (د) ہارڈ ویئر

سوال2۔بی سی ڈی BCD کتنے بٹس کے لئے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) 6بٹس (ب) 4بٹس

(ج) 8بٹس (د) 1mb

سوال3۔ Google کی پیرینٹ کمپنی کا کیا نام ہے؟

(الف) Chrome (ب) Meta

(ج) الفابیٹس (د) ان میں سے کوئی نہیں

سوال4۔حفاظتی مقصد کے تحت استعمال ہونے والے اس سسٹم کو کیا کہتے ہیں جو چہرے، آواز اور انگلیوں کے نشانات کو پہچانتا ہے؟

(الف) Biometric (ب) Scan

(ج) Digital Picture (د) ان میں سے کوئی نہیں

سوال5۔Storage divice جیسے یو ایس بی فلیش یا پین ڈرائیو کس لیول کی میموری ہیں؟

(الف) پرائیمری (ب) سیکنڈری

(ج) آرڈنری (د) ان میں سے کوئی نہیں

سوال6۔ Ms-office میں © copyright کا نشان ڈالنے کے لئے کیا شارٹ کٹ کی ہے؟

(الف) Alt+ctrl+c (ب) Alt+c

(ج) Ctrl+c (د) کوئی نہیں

سوال7۔کی بورڈ کی اندر کسی کمانڈ کو یا pop up ہٹانے کے لئے کونسی کی استعمال ہوتی ہے؟

(الف) Del (ب) esc

(ج) end (د) ان میں سے کوئی نہیں

سوال8۔Ms-excel میں زیادہ سے زیادہ کتنی Row بنائی جا سکتی ہیں؟

(الف) 1123 (ب) 11233

(ج) 123 (د) ان میں سے کوئی نہیں

سوال 9۔ہندوستان کے کس اسٹیٹ میں پہلی Digital University قائم ہوئی؟

(الف) بمبئی (ب) پونا

(ج) کیرلا (د) بینگلور

سوال10۔Quantum Computing کوانٹم کمپیوٹنگ جو کہ جدید ترین ٹیکنالجی ہے اس کی بنیاد کس پر ہے؟

(الف) کوانٹم ٹیکنالجی (ب) کوانٹم فزکس

(ج) تیسری جنریشن کمپیوٹر (د) کوئی نہیں

(جوابات صفحہ 47 پر دیکھیں)

انسائیکلو پیڈیا

نعمان طارق

کائنات کے راز

ماحول

ماحول کیا ہوتا ہے؟

کرہ ارض کے ارد گرد طبیعی، کیمیائی اور حیاتیاتی عناصر پر مشتمل اجتماع کو ماحول کہا جاتا ہے۔ اس ماحول میں زندہ اشیاء بھی شامل ہیں۔ دوسرے الفاظ میں، ہوا، پانی، زمین، انسان، جانور، درخت سب کچھ اسی ماحول کو بناتے ہیں۔ یہ ماحول تمام جانداروں پر اثر انداز ہوتا ہے۔ تمام زندہ اشیاء اسی ماحول کی پیداوار ہیں۔ زمینی ماحول خاص طور پر زمین سے وابستہ ہے۔ اسی ماحول نے زمین پر زندگی کو ممکن بنایا ہے۔ اس کے برعکس دوسرے سیاروں میں ایسا ماحول نہ ہونے کی وجہ سے زندگی کا نام ونشان بھی نہیں ہے۔ آج کل کرہ ارض کے ماحول کو شدید خطرات ہیں۔ صنعتی آلودگی کی وجہ سے ماحول بہت متاثر ہو رہا ہے۔ گاڑیوں کا دھواں اور دیگر عوامل ماحول کو بہت نقصان پہنچا رہے ہیں۔ اگر اس ماحولیاتی آلودگی کو روکنے کے لیے کچھ اقدامات نہ کیے گئے تو کرۂ ارض پر زندگی بہت متاثر ہو جائے گی۔ دنیا میں بے تحاشا بیماریاں پھیل جائیں گی۔ اگر ہم فطرت کو ہی خطرے میں ڈال دیں گے تو ہم خود کس طرح بچ سکیں گے۔

فضا کیا چیز ہے؟ فضا اور ماحول میں کیا فرق ہے؟

فضا اور ماحول کو عام طور پر ایک ہی معنوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ان دونوں کا آپس میں بہت گہرا تعلق ہے، لیکن ان میں فرق ہے۔ سادہ الفاظ میں یوں سمجھا جا سکتا ہے کہ ماحول ایک بڑی چیز ہے جس میں بہت سے عناصر شامل ہیں، جب کہ فضا اس ماحول کا ایک حصہ ہے۔ فضا ایک خالص گیسی غلاف کا نام ہے۔ جس نے زمین کو چاروں طرف سے اپنی لپیٹ میں لے رکھا ہے۔ اس فضا میں 78 فیصد نائٹروجن، 20.90 فیصد آکسیجن، 0.03 فیصد کاربن ڈائی آکسائیڈ شامل ہیں۔ اس میں ہوا کے ذرّات کے علاوہ اور بھی کئی گیسوں کی نسبتاً کم مقدار موجود ہے۔ زمین کی فضا قوت ثقل کی وجہ سے زمین کے گرد لپٹی رہتی ہے۔ چاند پر کوئی فضا نہیں ہے، کیونکہ اس کی قوت ثقل نہ ہونے کے برابر ہے۔ زمین کی فضا سطح زمین سے شروع ہو کر تقریباً 50 کلومیٹر تک موجود ہے۔

آسمان نیلا کیوں نظر آتا ہے؟

دن کی روشنی میں آسمان نیلے رنگ کا نظر آتا ہے۔ اصل میں آسمان کا رنگ سیاہ ہے۔ دن کے وقت سورج کی روشنی کی وجہ سے یہ نیلا دکھائی دیتا ہے۔ سورج کی روشنی سات رنگوں سے بنتی ہے، لیکن جب یہ روشنی زمین کے ارد گرد فضائی غلاف میں داخل ہوتی ہے تو فضا

انسائیکلو پیڈیا



میں موجود ہوا اس روشنی کے کچھ رنگوں کو بکھیر دیتی ہے۔ ان میں نیلا رنگ سب سے زیادہ بکھر جاتا ہے۔ اسی وجہ سے آسمان نیلا دکھائی دیتا ہے۔ اگر زمین کی فضا سے باہر نکل کر دیکھا جائے تو آسمان سیاہ نظر آئے گا۔ کیونکہ فضا سے باہر ہوا تو ہے نہیں اس لیے روشنی منتشر نہیں ہوتی اور نہ ہی آسمان نیلا دکھائی دیتا ہے۔

ہوا ہمارے لیے کیوں ضروری ہے؟

ہماری زمین کے گرد کئی گیسیں موجود ہیں جو مل کر ہوا بناتی ہیں۔ اسے آب و ہوا بھی کہا جا سکتا ہے۔ زمین کی کشش ثقل اس ہوا کو مضبوطی سے پکڑ کر رکھتی ہے اور بکھرنے نہیں دیتی۔ ہم جانتے ہیں کہ ہوا کو چھوا نہیں جا سکتا لیکن اسے محسوس کیا جا سکتا ہے۔ اس ہوا کے بغیر زمین پر زندگی مشکل سے ہی برقرار رہ سکتی تھی، کیونکہ ہوا کے بغیر پانی بھی نہیں ہو سکتا۔ تمام زندہ جانوروں کو جن میں درخت بھی شامل ہیں ہوا کی سخت ضرورت ہے۔ ایک انسان کھائے بغیر تقریباً ایک مہینہ اور پانی کے بغیر ایک ہفتہ زندہ رہ سکتا ہے، لیکن ہوا کے بغیر کوئی بھی جاندار 4 منٹ سے زیادہ زندہ نہیں رہ سکتا۔ ہوا کے بغیر ہم سانس نہیں لے سکتے۔ آکسیجن انسانی زندگی کے لیے بہت ضروری ہے وہ اسی ہوا کے ذریعے سے ہمیں ملتی ہے۔ ہوا کے بغیر ہم ایک دوسرے کی آواز نہیں سن سکتے، کیونکہ آواز کی لہریں ہوا پر سفر کرتے ہوئے ہمارے کانوں تک پہنچتی ہیں۔ ہوا زمین کی سطح کو سورج کی خطرناک شعاعوں سے بچاتی ہے۔ ہوا زمین کے ماحول کو گرم رکھتی ہے۔ زمین پر ہر وقت شہاب ثاقب گرتے رہتے ہیں، لیکن یہ زمین تک پہنچ نہیں پاتے، کیونکہ ہوا کی رگڑ سے یہ راستے میں ہی تباہ ہو جاتے ہیں۔

(جاری)

اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرسالانہ بذریعہ بینک ٹرانسفر/چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔
رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام...پتہ...
....پن کوڈ.................................
فون نمبر...ای میل...

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ **600/=** روپے اور سادہ ڈاک سے **250/=** روپے (انفرادی) اور **300/=** روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ **رسالے کی خریداری منی آرڈر کے ذریعہ نہ کریں۔**

3۔ ڈرافٹ پر صرف **"URDU SCIENCE MONTHLY"** ہی لکھیں۔

4۔ رسالے کے اکاؤنٹ میں نقد (Cash) جمع کرنے کی صورت میں **60/=** روپے زائد بطور بینک کمیشن جمع کریں۔

(خریداری بذریعہ چیک قبول نہیں کی جائے گی)

پے ٹی ایم:

UPI ID : 8506011070@paytm
Paytm No. : 8506011070

بینک ٹرانسفر

درج ذیل معلومات کی مدد سے آپ خریداری رقم ہمارے اسٹیٹ بینک آف انڈیا، ذاکر نگر برانچ کے اکاؤنٹ میں منتقل کر سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)
اکاؤنٹ نمبر : 10177 189557
بینک کا نام : State Bank of India، برانچ : Zakir Nagar
Swift Code : SBININBB382, IFSC Code: SBIN0008079, MICR No.: 110002155

ٹرانسفر کی رسید مع اپنے مکمل پتے اور پن کوڈ کے ہمیں واٹس اَپ کر دیں

خط و کتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :
153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:
153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025

E-mail : nadvitariq@gmail.com
www.urduscience.org

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔ کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی۔ کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

50—10 کاپی = 25 فی صد

100—51 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔ لہٰذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

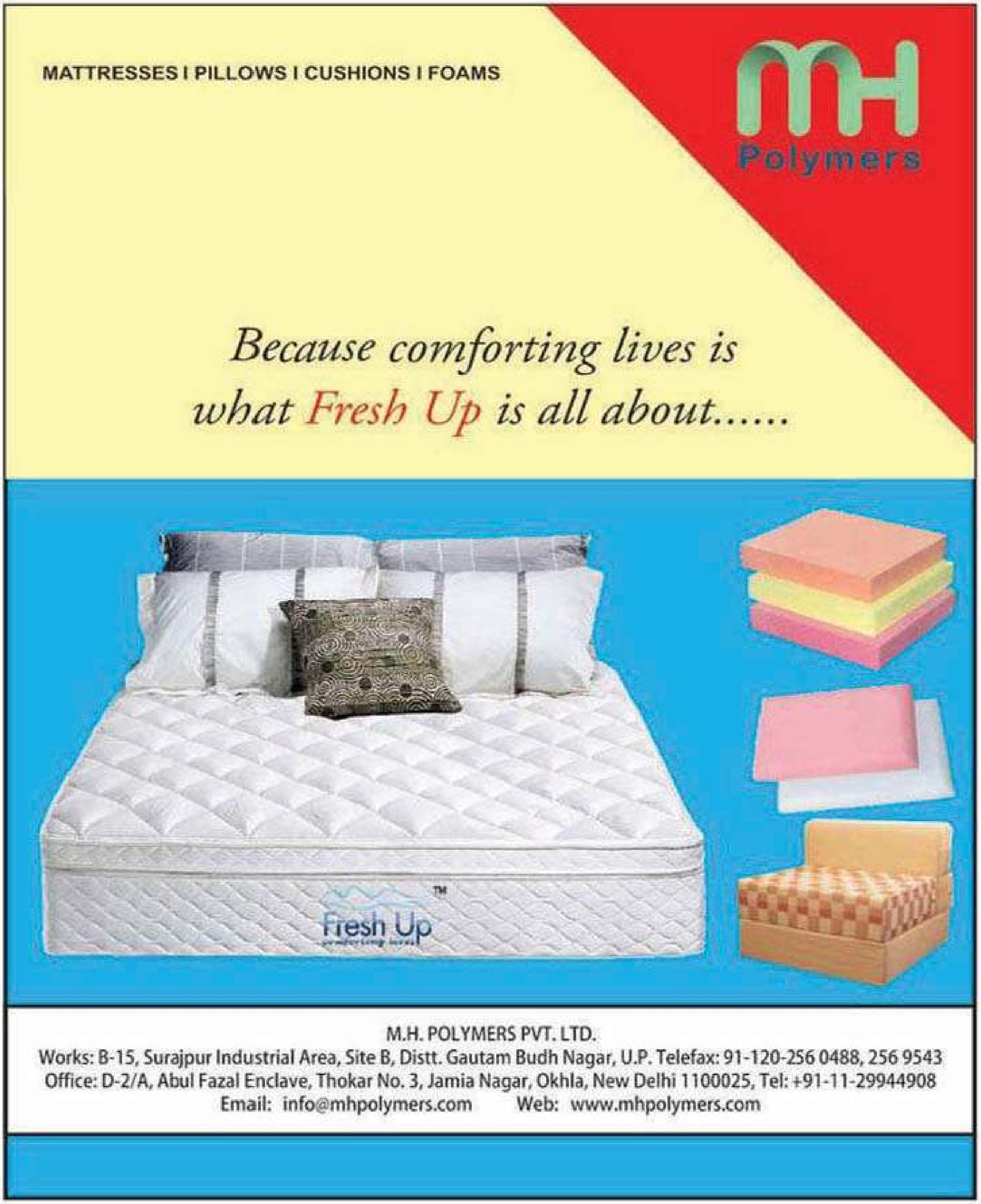
شرح اشتہارات

مکمل صفحہ	2000/= روپے
نصف صفحہ	1200/= روپے
چوتھائی صفحہ	800/= روپے
دوسرا و تیسرا کور (بلیک اینڈ وہائٹ)	2500/= روپے
ایضاً (ملٹی کلر)	3000/= روپے
پشت کور (ملٹی کلر)	4000/= روپے

چھ اندراجات کا آرڈر دینے پر ایک اشتہار مفت حاصل کیجئے۔ کمیشن پر اشتہارات کا کام کرنے والے حضرات رابطہ قائم کریں۔

- رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بغیر حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے۔
- قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں کی جائے گی۔
- رسالے میں شائع شدہ مضامین میں حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔
- رسالے میں شائع ہونے والے مواد سے مدیر، مجلس ادارت یا ادارے کا متفق ہونا ضروری نہیں ہے۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا۔ بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز


MATTRESSES I PILLOWS I CUSHIONS I FOAMS
MH
Polymers
Because comforting lives is
what Fresh Up is all about......
Fresh Up
TM
M.H. POLYMERS PVT. LTD.
Works: B-15, Surajpur Industrial Area, Site B, Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. Telefax: 91-120-256 0488, 256 9543
Office: D-2/A, Abul Fazal Enclave, Thokar No. 3, Jamia Nagar, Okhla, New Delhi 1100025, Tel: +91-11-29944908
Email: info@mhpolymers.com Web: www.mhpolymers.com

May 2023
URDU **SCIENCE** MONTHLY
Address :153(26) Zakir Nagar West,New Delhi-110025
RNI Regn.No.57347/94 postal Regn.No.DL(S)-01/3195/2021-22-23
LPC DELHI,DELHI PSO,DELHI RMS, DELHI-6 Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of **April 2023** Total Page 60